

SOLMED

Traktorernas intåg

Teknik, produktion och marknadsföring i Sverige
under introduktionstiden 1905–1930

PER THUNSTRÖM



Traktorernas intåg

Teknik, produktion och marknadsföring i Sverige under
introduktionstiden 1905–1930

Per Thunström



KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN
SKOGS- OCH LANTBRUKSHISTORISKA MEDDELANDEN 75
SUPPLEMENT TILL KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIENS TIDSKRIFT

Licentiatavhandlingen finns även utgiven av Sveriges lantbruksuniversitet,
Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap,
Institutionen för stad och land, Uppsala 2017
ISBN (tryckt version) 978-91-576-9504-8,
ISBN (elektronisk version) 978-91-575-9505-5

Omslag: International Harvester's 25 hk typ D under plöjningsarbete vid Nyckelby gård, Bålsta i södra Uppland. Denna traktor var säkerligen den första som användes i praktiskt drift i Sverige från 1908. Foto från 1911, Anders Willmansson, Enköpings museum.

Kungl. Skogs och Lantbruksakademiens bibliotek (KSLAB)
Box 6806, 113 86 Stockholm
Tel: 08-54 54 77 20, kslab@ksla.se
Besöksadress: Drottninggatan 95 B, Stockholm

Boken kan beställas via KSLA:s hemsida www.ksla.se:
Skogs- och lantbrukshistoriska meddelanden, SOLMED nr 75
ISSN 1402-0386
ISBN (print-on-demand) 978-91-88567-04-8, (elektronisk) 978-91-88567-09-03

© 2017 Per Thunström, Uppsala
Tryck: Publit, Stockholm, 2017

Traktorernas intåg. Teknik, produktion och marknadsföring i Sverige under introduktionstiden 1905–1930

Abstract

Syftet med denna licentiatavhandling är att undersöka jordbrukstraktorns introduktion i Sverige under tidsperioden 1905–30. Genom studien har den tekniska utvecklingen som traktorerna genomgått under denna tid kartlagts, och ifall det uppkom en särskild utveckling av dessa i Sverige. Även den svenska produktionen och importen av traktorer har studerats, liksom hur marknadsföringen av dessa skedde och vilken betydelse den hade för spridningen. En tredje fråga avser en undersökning av aktörernas nätverk, både de kommersiella och de som på annat sätt främjat utvecklingen mot ett motoriserat jordbruk.

Undersökningen visar att när förbränningsmotorn hade utvecklats till ett stadium där den även var möjlig att använda inom fältmekaniseringen, provades många skilda konstruktioner och system. Efter hand kom traktorsystemet där redskapen drogs efter maskinen att bli allena rådande. Under 1:a världskriget då Sverige var nästan helt utestängt från import, uppkom här i landet däremot en speciell typ av motorplogar, som fick god spridning på den svenska marknaden. Efter krigsslutet då importvägarna åter öppnades inkom ett flertal amerikanska traktorfabrikat, med den revolutionerande och prisbilliga Fordson-traktorn i spetsen, som bl.a. gjorde att de svenska motorplogskonstruktionerna slogs ut. Denna utslagning, förstärktes av 1920-talets ekonomiska krisår, som även drabbade övriga inhemska och importerade traktorer. Trots påverkan från de flercylindriga förgasarmotorerna som vanligen de utländska traktorerna använde sig av, fortsatte dock de kvarvarande svenska traktortillverkarna att använda sig av tändkulemotorer, som huvudsakligen får anses vara en svensk specialitet. Undersökningen visar även att traktoranskaffningen fick en tillfällig nedgång under dessa krisår, men fick därefter förnyad fart och kom då att spridas till nya köpkategorier, främst under senare delen av decenniet. Aktörerna inom området, som i början av seklet hade ingått i ett mindre men inflytelserikt nätverk, hade vid undersökningstidens slut fått en större mer allmän anslutning från lantbrukargrupperna.

Kring 1930 hade det uppkommit ett fåtal dominerande traktortyper, förutom den vanliga Fordson-typen, andra exempelvis bandtraktorer och "row-crop"-traktorer, som då fått mer specialiserade uppgifter. Innovationens genomslag kan därför anses ha varit beroende av utvecklingen av de tekniska funktionerna, men även starkt påverkats av de ekonomiska konjunkturerna och avspärrningarna under 1:a världskriget.

Nyckelord: traktorer, motorplogar, jordbruk, aktör, marknad, innovation, konstruktion.

Författaradress: Per Thunström, SLU, institutionen för stad och land,
Box 7012, 750 07 Uppsala
E-post: Per.Thunstrom@slu.se

The Tractors' Entry. Design, Production and Marketing during the Introduction period 1905–30

Abstract

The purpose of this licentiate thesis is to investigate the introduction of the agricultural tractor into Sweden during the period 1905–30. The study has investigated the technical development of tractors during these years and asked if there occurred any form of evolution that is distinct to Swedish models and types. Both the production and import of tractors into Sweden have been studied, as well as the influence the associated marketing may have had upon Swedish agriculture. A third question refers to an analysis of networks formed, both commercial and private, and to what extent they accelerated the development of motorized agriculture.

The study indicates that the internal combustion engine had been advanced to the stage where it could be shown to be possible to apply to the mechanisation of agricultural field equipment. Many different designs and systems were attempted. Gradually, the system of linking the implements behind the machine became the dominant arrangement. During the 1st world war, when Sweden was almost totally closed to imports, a special type of motor-plough was built and became popular throughout the Swedish market. After the war ended, and it became possible to import machines once more, a substantial number of American tractor brands were introduced, with the revolutionary Fordson tractor heading the pack, which led to the elimination of Swedish built motor-ploughs. This elimination, compounded by the depression years of the 1920s, also affected other domestic and foreign tractor companies. Despite the impact of the multi cylinder petrol engine which powered the foreign machines, the remaining Swedish tractor manufacturers continued to use hot-bulb engines, which were mainly seen as a Swedish speciality. The study also shows that the supply of tractors, both imported and domestically made, underwent a temporary decline during these years of crisis, but afterwards they started selling with renewed vigour, which spread to other groups of customers, especially in the latter years of the decade. The players in this agricultural mechanization field, who, at the start of the century, had been members of small but influential groups, had, by the end of the period examined, been transformed into knowledgeable and supportive members of the much wider Swedish agricultural society.

By 1930 several kinds of tractors had come to dominate the market, beside the common Fordson-type. Others, for example, crawlers and row-crop tractors, were made for more specialized tasks. The impact of innovation could therefore be seen as depending on the development of the technology, as well as being strongly influenced by the economic cycles and the blockade of the 1st world war.

Key words: tractors, motor-ploughs, agriculture, actor, market, innovation, design, *construction*.

Author's address: Per Thunström, SLU, Department of Urban and Rural Development, P.O. Box 7012, SE-750 07 Uppsala, Sweden

E-mail: Per.Thunstrom@slu.se

Förord

Tanken på ett akademiskt arbete om traktorns tidiga utveckling började formas redan för cirka tre decennier sedan efter mitt första möte med Janken Myrdal där han födde en idé hos mig, som så småningom förde in mig på denna bana. Där-efter tog det lång tid innan det hela verkligen kunde börja realiseras. Även om det skrivits hyllmeter om traktorer under senare årtionden, har mig veterligt ingen akademisk text i Sverige behandlat denna utveckling. Själv har jag under åren bidragit med ett antal centimeter till dessa hyllmeter, när jag försökt förmedla det jag läst och hört i åtskilliga artiklar i bl.a. lantbrukspress och som årsskrifts-redaktör, samt under det senaste decenniet även som skribent i specialtidsskrifter som behandlar just gamla traktorer. Det har dock varit ett mer eller mindre osystematiskt inhämtande av fakta, där det inte funnits möjlighet att tränga djupare ned i ett intressant material om traktorernas tidigaste utvecklingsfaser.

På mitt arbete på Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien har jag haft det väl förspänt, eftersom jag här har kunnat botanisera i det innehållsrika biblioteket där alla typer av källskrifter som jag ansett mig behöva finns samlade. Här finns även stora delar av mitt arkivmaterial som jag haft möjlighet att fördjupa mig i. Förutom de skriftliga källorna och litteraturen har goda källor för mitt vetande utgjorts av de praktiker som emellanåt varit mina sagesmän och som kunnat ge värdefulla upplysningar, sådana som inte har kunnat inhämtas i någon litteratur. Jag har även haft kontakter med amatörforskare som bredvilligt ställt resultaten av sina rön till mitt förfogande, vilket jag naturligtvis är mycket tacksam för.

Naturligtvis har jag även fått god ”input” från akademiska forskare, allt från det första seminariet då teknikhistorikern Pär Blomkvist kunde ge mitt arbete en klarare inriktning, ända till försteantikvarien Pablo Wiking-Faria som läst mina texter i ett sent stadium och då kommit med värdefulla kommentarer som gjort att mången dunkelt uttryckt tanke kunnat klarna.

Naturligtvis går även många tack till mina handledare! Min förste handledare, teknikhistorikern Per Lundin, lät mig gå i en lång löplina där jag fick gå och nosa fritt inom detta område, samtidigt som han såg till att hålla mig i ett stramare koppel när resultaten skulle börja få sin form. Han såg till att formuleringar och språk blev stringent; inga generaliseringar eller svepande formuleringar undgick hans skarpa ögon. Efter hans flytt till annat lärosäte får jag också tacka den nya handledaren Carin Martiin för hennes stöd och blick för det väsentliga i materialet, dessutom för hennes förmåga att påpeka och rensa ut det mer perifera. Dessutom måste jag rikta ett särskilt tack till henne för hennes beslutsamhet att leda mig igenom alla de byråkratiska irrgångar som jag hamnat i under denna tid! Inte heller att förglömma den biträdande handledaren Carl-Anders Helander, som möjliggjort att jag kunnat slutföra arbetet som industridoktorand.

Genom åren har jag rönt stor förståelse för min vurm från min närmaste omgivning – fru och barn – även om jag nog emellanåt har blivit betraktad som något av en nörd. Några av mina barn, Maria och Patrik, har kunnat hjälpa mig med att kolla noter, redigera figurer m.m. Dock har jag mött en massiv mur av oförståelse och likgiltighet för ämnet från huskatten Åssit, som emellertid troget har hållit mig sällskap under långa dagar framför datorn, då han legat framför mig och sovit mitt på skrivbordet bland böcker och papper.

Arbetsprocessen har varit mycket lång med många nedlagda arbetstimmar. Det har därför stundom kommit för mig att ifrågasätta om detta varit mödan lönt, och till vilken eventuell nytta och gagn de kan få framöver för andra och mig själv. Det har då föresvävat mig några latinska sentenser, som visserligen en gång gällde malmletandets och bergsbrukets mödor, men som likväl kan överföras på dessa texter: ”Non par fortuna labori” och ”Qvud iuvat exiguum est plus est iactura laborqve”, vilket översatt betyder ”Framgången svarar ej mot mödan” respektive ”Ringa är vinsten, större är kostnaden och mödan”.¹ Detta är dock förmodligen inte något unikt för just mina texter som formats och knådots efter årtal av arbete. Tillfredsställelsen med att till sist sätta punkt är dock oerhört stor.

Stockholm i juni 2017
Per Thunström

1. Dessa sentenser är återgivna i Wallin 1947, s. 87 och 90.

Tillägnan

Till alla de lantbrukare som, under tidiga höstmorgnar inför ett dagsverke på åkern, förgäves försökt veva igång sin traktor.

Innehållsförteckning

1	Inledning	13
1.1	Definitioner och ordförklaringar	15
1.2	Undersökningens avgränsningar	16
1.3	Tidigare forskning	19
1.4	Syfte och frågeställningar	22
1.5	Den teoretiska ramen	23
1.6	Metod och källor	25
1.7	Strukturen för avhandlingen	30
2	Lantbruksmekaniseringens förutsättningar	31
2.1	Den historiska bakgrunden	32
2.2	Dragkraften för maskiner och redskap	36
2.3	Fabrikanterna och importörerna	49
2.4	Jordbrukets och industrins konjunkturer	54
2.5	Utveckling och användning av traktorer i länder med traktorexport till Sverige	57
3	Aktörernas formering	69
3.1	Aktörernas roller och deras nätverk	69
3.2	Staten och lantbruksmekaniseringen	72
3.3	De främjande organisationerna	80
3.4	De kommersiella aktörerna	95
3.5	Traktorernas ifrågasättare och motståndare	102
3.6	Aktörernas formering – sammanfattning och resonemang	105
4	Teknik och typologi	107
4.1	Modellbeståndet av traktorer och motorplogar på den svenska marknaden	108
4.2	Den teknisk-typologiska undersökningen	111
4.3	Gemensamma tekniska drag	113
4.4	Motorplogarnas konstruktion	124
4.5	Hjultraktorernas konstruktioner och tekniska utveckling	137
4.6	Bandtraktorernas konstruktion	161
4.7	Sammanfattning av de tekniska förändringarna 1905–30	167
4.8	Teorier om den tekniska utvecklingen	171
4.9	Den tekniska utvecklingen och teorierna – diskussion och slutsatser	181

5	Produktion, marknadsföring och försäljning	185
5.1	Försäljningsstrukturer för lantbruksmaskinerna	188
5.2	Marknadsföring och försäljning av lantbruksmaskiner	189
5.3	Produkten i marknadsföringen	197
5.4	Prissättningen	201
5.5	Traktorer – produktion, marknad och försäljning 1905–20	210
5.6	Motorplogar – produktion, marknad och försäljning	224
5.7	De mindre traktorernas intåg	232
5.8	Traktorepidemins år och Fordson-erans början	238
5.9	Bandtraktorerna – produktion, marknad och försäljning	251
5.10	Lantbruksmötet 1923 – slutet på den gamla eran och början på den nya	253
5.11	Återhämtningens tid 1926–30	255
5.12	Exemplet Munktells Mekaniska Verkstad. Traktorförsäljningen 1915–30	263
5.13	1930-talets svenska hjultraktortillverkning	267
5.14	Produktion, marknadsföring och försäljning 1905–30 – sammanfattning och diskussion	268
6	Diskussion och slutsatser	279
6.1	Den tekniska utvecklingen	281
6.2	Aktörernas aktiviteter	286
6.3	Produktionen, marknadsföringen och försäljningen	292
	Källor och litteratur	299
	Summary	311
	Bilaga 1: Personregister – företagsledare och högre tekniker inom industrin	317
	Bilaga 2: Motorplogar på svenska marknaden 1913–24	321
	Bilaga 3: Hjultraktorer på svenska marknaden 1905–30	323
	Bilaga 4: Bandtraktorer på svenska marknaden 1919–30	327

1. Inledning

Huru väl kommer jag icke ihåg en vacker oktoberdag 1909, då jag för första gången såg en traktor i arbete. Det var en 8-tonnare, tror jag, med sex st. plogar efter sig. Jag följde traktorn i dess kretslopp varv efter varv. Då jag följde den, drömde jag vackra framtidsdrömmar, som man så lätt gör som ung agronom. Jag drömde, att en gång få äga en traktor så billig, att jag skulle få råd att köpa den samt sedan med dess hjälp genom kraftigare mekanisk jordbearbetning ur jorden utvinna allt mer av dess skatter. Tidigare än jag anade, skulle min dröm gå i uppfyllelse. Från denna tid daterar sig mitt intresse för traktorer eller över huvud taget allt som rör sig på fältet.

När Avancefabriken 1914 släppte ut sin lilla 3-skäriga traktor, som var ett stort genombrott inom svensk traktortillverkning, blev jag en av de första köparna. Sedan dess har utvecklingen gått hän emot lättare traktorer med större körhastighet och högre energiutveckling. Den tid, som förflutit från 1914 till denna dag inom traktortillverkningen, är värd sin egen historieskrivare. Det arbete, som under dessa år utförts, är ett tekniskt stordåd utan vilket jordbruket skulle ha befunnit sig på en betydligt lägre ståndpunkt än vad som f.n. är fallet.

Det mest anmärkningsvärda är alltså, att traktorn numera icke längre är som tidigare enbart *plöjningsmaskinen*, utan den har blivit en universaltraktor med den mest mångsidiga användning. Givet är, att denna typskillnad medfört en utveckling av traktordriften, som är synnerligen glädjande.²

Citatet ovan är hämtat från tidskriften *Landtmannen* 1930 där en av traktorpionjärerna i landet, godsägaren C.G. L:son Pyk (se porträtt, bild 3:3) på Kylebergs säteri i Östergötland och en av de ledande i Svenska Motokultur-föreningens styrelse, gav sin syn på de drygt 20 år som han hade följt traktordriftens utveckling. Det har nu förflutit drygt ett sekel sedan de första traktorerna och motorplogarna började användas i det svenska lantbruket. Dagens perspektiv på denna utveckling gör det måhända möjligt att försöka axla den "historieskrivares" mantel som

2. Pyk 1930, s. 426.

Pyk efterlyste. Det har under åren inte skrivits så mycket om den tidiga introduktionen av traktorer och motorplogar i Sverige, och framför allt är det ingen som försökt sätta in utvecklingen i något vidare sammanhang med frågor om på vilket sätt och varför detta skedde. Internationellt har däremot åtskillig traktorhistoria skrivits under de senaste decennierna. Det mesta rör sig om tillverkarnas historia och då i huvudsak de stora koncerner som dominerat marknaden. Segrarnas historia, kan man måhända kalla det. Inte heller den svenska traktoriseringshistorien har blivit behandlad i något vetenskapligt sammanhang, annat än relativt perifert. Utvecklingen här i Sverige har med några undantag förblivit tämligen outforskad, och har den behandlats så är det främst efterkrigstidens utveckling som hamnat i förgrunden, medan introduktionstiden under det tidiga 1900-talet endast berörts översiktligt.

Redan vid mitten av 1980-talet gjorde jag en i mitt tycke fantastisk upptäckt på Jordbrukstekniska Institutets bibliotek på Ultuna, då jag fick syn på en skriftserie kallad *Meddelanden från Svenska Motokulturföreningen*³ och som behandlade åren 1908–26. Cirka ett decennium senare, i mitten av 1990-talet, i samband med en flytt och renovering av Jordbrukstekniska Institutets lokaler, upptäcktes även föreningens arkiv- och broschyrmaterial på en vind i samma hus. Det var såsom vid öppnandet av Tutankhamuns grav, där jag likt lord Carnarvon ”såg härliga ting”. Det var naturligtvis oerhört givande för mig att få ta del av allt detta material som behandlade denna pionjärtid och en för mig okänd del av traktorns historia i Sverige. Härigenom blev det möjligt att få ett grepp om några av drivkrafterna och aktörerna bakom den process som sedan kom att präglade hela 1900-talet – uppkomsten av det högt mekaniserade jordbruket. Delar av detta källmaterial kunde sedan även bidra till en stor del av de empiriska delarna i min uppsats i agrarhistoria *Till Herrar Motorplogägare (2001)*⁴ som behandlade denna tidiga traktorisering. Svenska Motokulturföreningens ”samtidsskildringar”, bl.a. i form av utförliga årsredogörelser, kastade ett nytt ljus över denna tid och gjorde att mer komplicerade skeenden blev synliga. Syftet med uppsatsen från 2001 var att försöka kartlägga beståndet av tidiga traktorer utifrån Svenska Motokulturföreningens tryckta meddelanden och från en enkätundersökning som gjordes 1921–22. I uppsatsen försökte jag spegla tidens traktorisering utifrån föreningens meddelandeserie och återgav denna enkätundersökning som visade traktorernas spridning i landet i början av 1920-talet. Där kunde jag även visa att det enligt enkäten bland svenska jordbrukare, då fanns totalt 1 781 traktorer och motorplogar här i landet. Här framgick även vilka fabrikat som fanns represen-

3. *Meddelanden från Svenska Motokulturföreningen* 1908–27, utkomna i 118 nummer.

4. Thunström 2001a.

terade, och därmed framgick antalet svensktillverkade respektive importerade. Uppsatsen innehöll även en viss kartläggning över föreningens och dess styrelses arbete.

Ett annat arbete som jag varit delaktig i behandlar Statens maskinprovningars historia, där ekonomhistorikern Jan-Olov Jansson och jag beskrev dess sekelånga verksamhetstid och försökte sätta in dess olika roller i sitt sammanhang med olika användarperspektiv. Den statliga provningsverksamhetens digra arkivmaterial, som man kunde förledas tro skulle ge en statisk bild av en verksamhet styrd av lagar och förordningar, gav istället insikter om dynamiken i lantbruksmekaniseringens förlopp och hur den påverkade utvecklingen under ett sekel. Även här kunde man se ett mer komplext skeende där den tekniska utvecklingen endast var en delförklaring till utvecklingen.⁵ Sammanlagt har detta gett ökade insikter i det komplicerade samspelet av faktorer som gjort att en viss teknik utvecklats och fått spridning. Detta har jag med föreliggande arbete velat fördjupa mig i och försöka förklara. Arbetet befinner sig i skärningspunkten mellan teknikhistoria och agrarhistoria och har därmed olika ingångar. Tyngdpunkten ligger på teknikhistoriska aspekter, men där det är av vikt att se ”nyttan” av mekaniseringen och motoriseringen även ur agrarhistoriskt perspektiv.

1.2 Definitioner och ordförklaringar

Några grundläggande begrepp tarvar sina förklaringar innan genomgången kan börja. Något som naturligtvis ständigt återkommer i texten är ordet traktor som enligt den något oklara definitionen i SAOB är ett ”motordrivet fordon (med stark motor men låg högsta hastighet) som går på (stora) hjul (l. på drivband o. dyl.) o. används för att dra transportsläp o. dyl. l. dra l. bära (l. driva mekanismen i) jordbruks- l. arbetsredskap o.d.” Traktorn är under den här avhandlade perioden baktill försedd med en draganordning där redskap och maskiner kopplas för att bogseras bakom denna. Till- och fränkoppling av dessa ska tämligen enkelt kunna ske. Ordet är inlånat från USA och där företeelsen benämnd ”tractor” sägs ha uppkommit det första årtiondet på 1900-talet.

Ett annat begrepp i denna avhandling är *motorplog*, som används för konstruktioner där plogen är mer eller mindre fast ansluten till motorenheten och kan lyftas och sänkas från denna.⁶ På tyska kallas denna typ av konstruktion för *Motorpflug*, på engelska *motorplough*. Dessa språk får i detta fall anses mest ha påverkat det svenska begreppet. Ända fram mot slutet av 1930-talet nyttjades

5. Jansson & Thunström 2012.

6. Thunström 2001a, se avsnitt 1.5, s. 8–9, där begreppen utreds ytterligare.

även ”motorplog” för det som ovan definieras som traktor, parallellt med dess egentliga betydelse. Idag används däremot ofta benämningen traktor även för det som definitionsmässigt bör kallas motorplog. Som ett exempel på detta används redan i det inledande citatet av Pyk från 1930 ordet traktor om Avances konstruktion som definitionsmässigt istället torde betecknats som en motorplog. På tyska och engelska brukar uttrycket motorplog däremot endast användas i sin snävare betydelse, och inte för att beteckna de ”egentliga” traktorerna. För citat där ordet *motorplog* förekommer, då oklarheter eventuellt kan uppstå, har orden traktor eller bärplog satts inom hakparentes. En mer ingående teknisk förklaring till och beskrivning av de skilda typerna av motorplogar återfinns i inledningen av kapitel 4.

Bandtraktor som idag konstruktionen allmänt benämns, kallades under ungefär samma tid för *krypkedjetraktor*, men det finns nu ingen anledning att återgå till den gamla beteckningen då de är lika ur konstruktivt hänseende. I Statens Maskinprovningars meddelanden används åren kring 1920-talets början ordet *motorplog* för både hjultraktorer och bandtraktorer, som även där för övrigt under de första åren benämndes krypkedjetraktorer, men vid de provningar som företogs under slutet av decenniet är beteckningen istället genomgående *traktor*.⁷

Både hjul- och bandtraktorer, samt det som jag definierar som motorplogar, har haft betydelse för utvecklingen fram till idag. Motorplogarna förekom förvisso endast under ett drygt decennium här i landet, men konstruktionerna anser jag ändå har haft betydelse för den fortsatta utvecklingen då de har samband med tillverkningen av traktorer. Då fokus här är riktat mot utvecklingen av hjultraktorer, bandtraktorer och motorplogar med förbränningsmotorer, behandlas dessa konstruktioner naturligtvis ingående, medan maskiner drivna av ånga eller elektricitet, liksom de maskiner som var försedda med roterande arbetsorgan eller liknande, har behandlas mer översiktligt i bakgrundskapitlet, kapitel 2.

1.2 Undersökningens avgränsningar

Undersökningen är begränsad till tiden 1905–30. Det är tiden från införandet av den första traktorn i landet till den tid då konstruktionerna blivit tämligen ensartade. Perioden där emellan var en tid då allehanda konstruktioner såg dagens ljus och prövades, men där till slut ett fåtal varianter på samma tema visade sig vara de mest framgångsrika. Utvecklingen hade då kommit till ett stadium då det verkar som om det funnits en allmän konsensus kring hur en traktor skulle

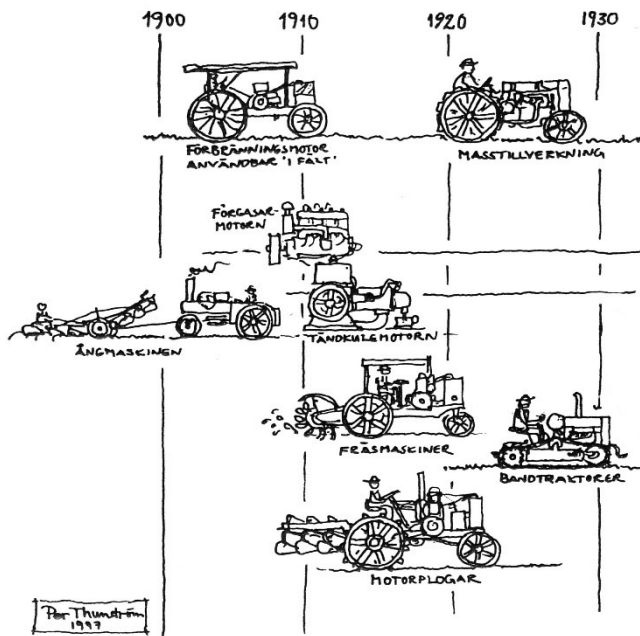
7. Se exempelvis skillnaderna i SMP 1923 medd. 74, respektive SMP 1928 medd. 257–258.

se ut och vad den kunde uträtta. Denna typ av motoriserade hjälpmedel hade då accepterats som en naturlig del i åtminstone storjordbrukens produktionssystem. Tidpunkten 1930 är även vald för att traktorer av skilda typer då visades upp för en stor publik i samband med det allmänna svenska lantbruksmötet i Stockholm detta år.⁸ Detta årtal kan även ha en viss symbolisk betydelse då det förknippas även med funktionalismen och modernitetens genombrott.

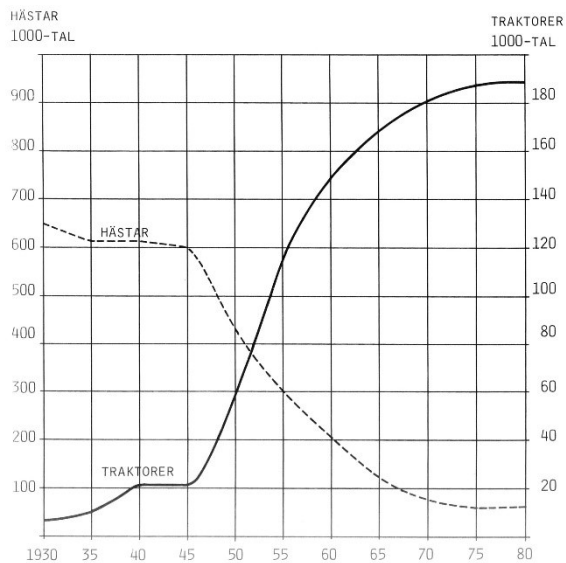
Undersökningen avgränsas till den utveckling som skedde på den svenska marknaden. Här förekom under denna tid en tämligen omfattande inhemsk tillverkning, men även en omfattande import av traktorer, främst från det dominerande USA. Internationella utblickar till andra länder har därför gjorts för att förstå och kunna sätta in det inhemska skeendet i ett bredare perspektiv. Införandet av traktorn i det svenska jordbruket hänger intimt samman med den utveckling som skedde ungefär samtidigt i den industrialiserade delen av världen för ett drygt sekel sedan, där USA får anses ha gått i spetsen för utvecklingen. Där fanns de första maskinerna försedda med förbränningsmotorer som var avsedda för fältmekanisering. De typer av aktörer som här i landet hade betydelse för denna utveckling kan antas ha haft ungefär samma eller liknande bevekelsegrunder som de som fanns utomlands vid samma tid. Det går dock inte att bortse från nationella särdrag som spelat roll i särskilda skeenden, men där de övergripande syftena torde ha varit desamma.

Figur 1:1 visar alla typer av de maskintyper som varit representerade i Sverige från ånglokomobilerna under sent 1800-tal fram till 1930. De utvecklingslinjer som här behandlas ingående under perioden fram till 1930 är hjultraktorer, bandtraktorer och motorplogar. De övriga, t.ex. ångmaskinerna och fräsmaskinerna, behandlas endast översiktligt i kapitel 2.

8. *När landet kom till staden* 2013, s. 369–385.



Figur 1:1. Tidsaxel med olika typer av dragkraft för fältmekaniseringen fram till 1930-talet. Även huvuddragen i utvecklingen av olika motortyper har markerats. Illustration av författaren, tidigare publicerad i Traktorens tidevarv 1997, här beskuren.



Figur 1:2. Antalet hästar och traktorer i det svenska lantbruket mellan 1930 och 1980. Figur i Moberg 1989, s. 291, med referens till Jordbrukets utredningsinstitut.

En ytterligare avgränsning är att brukarperspektivet berörs endast i begränsad omfattning. Det skulle vara ett allt för omfattande område att behandla i denna licentiatavhandling med dess begränsningar. Här behandlas heller inte själva verkstadsarbetet eller frågor kring industrins försörjning av arbetskraft, kapital, finansiering, etc. Inte heller diskuteras den s.k. epatraktorn – en typ av traktor som hade viss betydelse för mekaniseringen åtminstone för de något mindre gårdarna. Deras period är i huvudsak helt koncentrerad till tiden efter denna undersökning. I föreliggande arbete behandlas endast de delar av processen som startar från konstruktions- och produktionsleden, och löper via marknadsföring fram till försäljning.

1.3 Tidigare forskning

Det finns ingen av mig känd egentlig forskning som gjorts inom detta område här i landet, där man på ett systematiskt sätt försökt analysera frågeställningarna ovan om traktorns och motorplogens introduktion, produktionen, etablering av marknaden och försäljningen. Internationellt tangeras frågorna i några arbeten, men för utvecklingen i Sverige har frågorna berörts endast i liten omfattning och då inte på akademisk nivå. Ett verk som står relativt nära min studie är Robert C. Williams bok från 1987 *Fordson, Farmall, and Poppin' Johnny. A History of the Farm Tractor and Its Impact on America*.⁹ Detta arbete har varit en inspirationskälla, då det inte bara ger en övergripande bild av den tekniska utvecklingen av traktorer i USA, utan även pekar på betydelsen av andra faktorer, bl.a. hur marknaden tar sin form och på jordbrukets skilda förutsättningar i olika avseenden. Särskilt kapitlen 2–4 som behandlar samma tidsperiod som min undersökning, ”The Birth of the Tractor, The Fordson Era” och ”Mass Production and Mass Experimentation”, innehåller värdefull bakgrundsinformation då USA, som tidigare framkommit, utgör ett föregångsland varifrån den största delen av traktorimporten till Sverige kom. Här beskrivs t.ex. övergången från stora traktorer avsedda för präriejordbruken, till mindre traktorer vid början av 1910-talet. Williams tar även upp den ekonomiska utvecklingen, konjunkturernas betydelse, prisbildningen m.fl. frågor. En summering av innehållet i övrigt ges här i bakgrundskapitlet, kapitel 2.

Ett annat för mig betydelsefullt arbete är en artikel skriven av E.J.T. Collins, ”The agricultural tractor in Britain 1900–1940”,¹⁰ som behandlar tiden för införandet av traktorerna i Storbritannien och som på ett samlat sätt skisserar detta skeende och dess orsaker. Utifrån detta arbete är det möjligt att visa likheter, men

9. Williams, R., 1987.

10. Collins 1984.

även skillnader mellan i Storbritannien och Sverige under denna tid, vilket till stora delar bekräftar mina antaganden och slutsatser.

Utvecklingen i Tyskland, som även den delvis har påverkat den svenska, har behandlats i ett flertal böcker och artiklar i årsskrifter. Dessa har utgjort betydande pusselbitar i försöken att klargöra landets traktor- och motorplogshistoria. Förutom den i kapitel 2 refererade Armin Bauer kan även nämnas Michael Bach, Klaus Herrmann och Kurt Häfner som är författare till flera böcker i ämnet.¹¹ Härutöver finns även värdefulla delar av den tidiga historien årsskriftserierna Podszuns *Jahrbuch Traktoren*, som fortfarande utkommer, och den numera avslutade *Der Schlepper in Rückblick*. Sammanlagt kan dessa ge en överblick av den tyska utvecklingen, även om de inte ger en samlad bild av den på det sätt som Robert W. Williams gör för den amerikanska.

Inom den teknik- eller agrarhistoriska forsknings sfären får här nämnas den norske ekonomhistorikern Harald Espelis digra avhandling från 1990, *Fra hest til hestekrafter*.¹² Arbetet har en form av aktörsperspektiv där inte den egentliga tekniska utvecklingen som sådan står i fokus, utan de politiska och ekonomiska rambetingelser som gav förutsättningarna för den norska lantbruksmekaniseringen. Anskaffningen av traktorer var, enligt Espeli, endast en del av detta. I avhandlingen redogör Espeli för vad som pågick både i den rikspolitiska sfären och vad som skedde på det lokala planet. Också importörernas och återförsäljarnas handlande behandlas ingående. Av särskilt intresse för min del är redogörelsen för traktoranskaffningen under 1910- och 1920-talen och den norska statens engagemang under första världskriget för att påskynda traktoriseringen för att försöka trygga folkförsörjningen.

Ett annat verk är den danske forskaren Jens Christensens *Forretning og teknologi. Lantbruksmaskinindustrien midt i verden 19.– 21. århundrede*, på nära 700 sidor. Han behandlar där, som titeln säger, denna industris roll i världen – särskilt den danska – fram mot sekelskiftet 2000. Här visas import och export till och från Danmark för alla maskin- och redskapstyper i lantbruket. En mindre del av verket behandlar tiden 1890–1945, vilken naturligtvis har beröringspunkter med föreliggande arbete, då det bl.a. ger jämförelser mellan danskt och svenskt jordbruk. Traktorerna får här sin beskärda del av framställningen, även om de har en begränsad del därav.¹³

11. Här kan nämnas Michael Bachs *Die berühmtesten deutschen Traktoren aller Zeiten* (1999, 5 uppl.), Klaus Herrmanns *Traktoren in Deutschland 1907 bis Heute* (2000, 3 uppl.) och *Ackergiganten* (1997), Kurt Häfners redaktörskap för serien *Die Schlepper im Rückblick*, som utkom mellan åren 1998 och 2007.

12. Espeli 1990.

13. Christensen 2003.

För utvecklingen i Sverige finns ett antal översiktsarbeten som primärt tar upp den tekniska utvecklingen. Främst kan nämnas Harald A:son Mobergs arbete från 1989, *Jordbruksmekanisering i Sverige under tre sekler*, där han ger en god översikt med inriktning på den tekniska utvecklingen fram till 1980-talet.¹⁴ På senare tid, 2009, har Rolf Larssons *Från stall till maskinhall. Lantbrukets maskin- och redskapshistoria under 1900-talet*, utkommit. Den har i grunden samma beskrivande karaktär som Mobergs bok.¹⁵

Den allmänna bilden av det svenska jordbruket vid 1900-talets början har under senare år blivit behandlad i Mats Morells *Jordbruket i industrisamhället 1870–1945*.¹⁶ Den mekaniseringsspridning och kommersialisering som skedde inom jordbruket under perioden 1860–1910 har även behandlats bl.a. av ekonomhistorikern Jan Kuuse (1970).¹⁷ I sin avhandling *Från redskap till maskiner* har han kunnat konstatera att jordbruket i grova drag klövs i två delar under 1800-talets slut och kring sekelskiftet 1900. Den ena delen var småbruket och mindre bondejordbruket – utan egentlig maskinell utrustning och där traditionella redskap fortfarande nyttjades långt fram i tiden – och den andra var godsens och andra större jordbruk som snabbare anpassade sig till kommersialiseringssprocessen. Till detta kommer några monografier över enskilda traktorfabrikat som berör svenska förhållanden. Av dem kan nämnas Olov Hedells *Från Munktells till Valmet – en 75-årig traktorepok* från 1994 och Jørgen Kjærs *Fra Munktells til Volvo BM* på danska från 2005.¹⁸ Därtill kommer åtskilliga artiklar i tidskrifter och årsskrifter av mer populär natur, men som sammanlagda utgör en betydande källa till kunskap inom detta område. Trots alla de nämnda arbetena, saknas

14. Moberg 1989. Traktorer behandlas här på ett övergripande sätt på ett drygt 30-tal sidor. I övrigt beskriver boken andra lantbruksredskap och -maskiner, vilket gör att den naturligtvis blir översiktlig i sin karaktär. Moberg ägnade sig därvid åt en ganska omfattande källforskning – 400 noter finns medtagna i verket. De som berör 1900-talet har i de flesta fall hämtats från lantbrukets tidskrifter, men naturligtvis även från Statens maskinprovningars meddelanden. Här görs endast konstateranden och egentligen inga försök till analyser av varför en viss teknik kom att dominera, medan andra inte fick någon betydelse. Boken ger dock en god översikt över de institutionella aktörer som kunde ha inflytande på mekaniseringen och utvecklingen inom jordbruket. Dock ställer Moberg aldrig frågan varför en viss teknisk utveckling kom att ske.

15. Larsson 2009, kan även den användas som en vederhäftig uppslagsbok för den som vill veta mer om en särskild redskaps- eller maskintyp. Traktorer och motorplogar behandlas översiktligt på cirka 25 sidor.

16. Mekaniseringen och dess förutsättningar beskrivs och förklaras allmänt i Morell 2001, särskilt kapitlet "Jordbruksteknik och mekanisering", s. 262–309. Boken ingår i fembandsverket *Det svenska lantbrukets historia*.

17. Kuuse 1970, tar upp spridningen av de maskin- och redskaps typer som var aktuella under forskningsperioden 1860–1910.

18. Hedell 1994; Kjær 2005.

som tidigare sagts en systematisk anlagd analys av den tekniska utvecklingen av traktorer/motorplogar i Sverige, som försöker behandla flera frågor som hittills har varit obesvarade.

1.4 Syfte och frågeställningar

1.4.1 Syfte

Syftet med denna licentiatavhandling är att försöka att klarlägga introduktionsförloppet i Sverige och sambanden mellan den tekniska utvecklingen och framväxten av marknaden för dessa typer av maskiner. Det är här avsikten att även sätta in utvecklingen i ett vidare sammanhang där de kommersiella och de övriga aktörernas aktiviteter belyses med tyngdpunkt på den tekniska utvecklingen och hur den samspelar med skilda aktörer, ekonomiska överväganden, och även händelser och tillfälligheter som ingen enskild kunde påverka. Ett delsyfte är därmed att försöka visa sambandet mellan produkten, ”artefakten” med dess tekniska funktioner, och de möjligheter den hade att slå igenom på en marknad under dessa växlande förutsättningar.

1.4.2 Frågeställningar

Frågeställningarna har sin utgångspunkt i antagandet att utvecklingen under kvartssektet 1905–30 inte endast kan förklaras med teknisk utveckling, utan även av ett antal övriga faktorer vid sidan av denna. För att undersöka detta är det nödvändigt att först studera denna tekniska utveckling, för att med den som grund kunna beskriva hur traktorer och motorplogar kunde produceras och marknadsföras i Sverige. Därefter är det möjligt att ställa och diskutera frågor om varför utvecklingen tog vissa banor och vilka aktörer som var involverade i detta. Här diskuteras även vad produktionsfaktorer, marknadsföring, prisutveckling, konjunkturer för jordbruk och industri etc. hade för inverkan. Texten kommer därför att byggas upp kring följande frågeställningar och utvecklas i samband med behandlingen av dem i respektive kapitel:

- Varför tog den tekniska utvecklingen av traktorer och motorplogar de vägar som den gjorde med ett stort antal skilda typer i början men ett fåtal i slutet av undersökningsperioden? Uppkom en särskild svensk nationell teknisk utveckling?
- Vilket inflytande hade tillverkare, staten och övriga aktörer för utvecklingen?
- Hur skedde marknadsföringen och vilken roll spelade den?

1.5 Den teoretiska ramen

Flera av de allmänna historiska arbetena om traktorer präglas av ett teknikdeterministiskt synsätt, där utvecklingen synes självklar och oövekligt styrd i en viss riktning. Denna syn är mest uttalad i de monografier som behandlar särskilda tillverkare och deras produktion. Där är teknik och de tekniska framstegen i centrum, medan de övriga faktorer som åstadkommit en framgångsrik utveckling för denne tillverkare inte förklarats eller endast behandlats kortfattat. Inom den teknikhistoriska sfären har flera forskare under ett antal decennier försökt att ta ämnet ur en sådan traditionell trång syn på teknik och teknisk utveckling – ur det som kallas ”the black box”. I denna har den tekniska utvecklingen betraktats som något som haft ett självständigt förlopp och sällan satts i samband med samhällsutvecklingen i övrigt.¹⁹ Under senare delen av 1900-talet startade en debatt om metoder och tolkningar av teknikens plats i samhället mellan de som kallas internalister och de som sett sig som kontextualister. De senare har försökt integrera utvecklingen av tekniken i den komplexa historien där omvärlden dominerar, medan den traditionellt internalistiska synen på teknik även har betecknats som deterministisk. Där har målen från början varit givna. De som har motsatt syn på utvecklingen, de mer puristiska externalisterna, anser att drivkraften för teknik och vetenskap istället endast har sitt upphov i samhällsutvecklingen och har därmed ett starkt samband med samhällets övriga förändringar. Man är därför, enligt teknikhistorikern Pär Blomkvist, tvungen att analysera ideologier och politik bakom de ”rent tekniska” diskussionerna.²⁰ Främst under 1980-talet skedde en förskjutning från den internalistiska synen, då flera arbeten satte in tekniken i ett vidare samhälleligt sammanhang. I USA fick exempelvis ämnet agrarhistoria, som länge dominerades av ekonomhistoriker, vissa influenser från teknikhistoria. Då kom även ett antal andra aktörer, förutom de traditionella ingenjörerna, även designers, entreprenörer och andra yrkesmän som tidigare setts som bifigurer, att få möjligheter att definiera vad ”teknik” innebar.²¹

För att fånga upp denna vidare syn på teknikhistoria och dess roll i samhället, har forskare från skilda områden skapat teorier för att söka förklaringar till de

19. Staudenmaier 2002, gör en historisk tillbakablick över den verksamhet som bedrivits av Society for the History of Technology (SHOT), som bildades redan på 1950-talet. Det ägnade sig då åt den vanliga ”trånga” synen på teknologi, anser han, men där man tidvis debatterat att ta ämnet ur ”the black box”.

20. Detta diskuteras bl.a. i Blomkvist 2001, s. 36–37, 42 och 47.

21. Staudenmaier 2002, tar här bl.a. som exempel upp Trevor Pinch och Ron Klines undersökning av lantbrukare som använder ”påbyggnader” på T-Forden som inte Henry Ford avsett. Här införs begreppet ”closure”, dvs. när en grupp ”slutför” en konstruktion, om en teknik som även om den inte kan vara den bästa så blir den en viktig del för att förstå hur teknik tar den form som den gör.

processer som styr den tekniska utvecklingen. Särskilt under formandet av teknikhistoria som en självständig disciplin där större tekniska system behandlades, blev det nödvändigt att införa ett synsätt som kunde förklara de processer som låg bakom utvecklingen och samspelet mellan de samhällliga krafterna och tekniken. Gemensamt för dessa är inriktningen på att identifiera olika steg i utvecklingen och föra in flera förklarande faktorer. Ofta knyter de an till varandra på olika sätt, men de betonar skilda delar av processerna. Ibland har biologisk evolutionsteori och teknologiska innovationsteorier använts för att förklara utvecklingens gång. Även icke evolutionära teorier delar in utvecklingen i olika skeenden som visar en stegvis process. Sammantaget kan dessa teorier öka förståelsen för processer och mekanismer som kan förklara, eller åtminstone beskriva, traktorns introduktion och första decennier på den svenska marknaden. Exempelvis pekar agrarhistorikern E.J.T. Collins på att denna stegvisa långsamma process, med en referens till teknikhistorikern Rosenberg, utgörs av små och högst tentativa steg som gör att en innovation kommer att utvecklas vidare. Besluten för detta ligger enligt Collins i ”the state of the capital goods industries and by the state of the market”.²²

Teorierna behandlas vidare i samband med diskussionerna i slutet av kapitel 4 som behandlar teknik och typologi, respektive 5 som behandlar produktion, marknadsföring och försäljning. På detta sätt kommer de teoretiska resonemangen att sättas in i sitt i sitt empiriska sammanhang, där de kan knytas närmare varandra på ett mer överskådligt sätt. Här knyts teorierna och förklaringsmodellerna samman och åskådliggörs bl.a. med hjälp av figurerna i kapitlet. Utvecklingsfaserna i innovationsteorierna förklaras och det ges exempel på hur de olika teknikhistoriska teorierna kan tillämpas i samband med utvecklingen av motorer, traktorer och motorplogar.

22. Collins 1984, s. 24.

1.6 Metod och källor

1.6.1 Aktörerna

Aktörerna har identifierats utifrån deras möjligheter att både direkt och indirekt kunnat påverka traktorers och motorplogars konstruktion, produktion och marknad. Till de viktiga aktörer eller grupper av aktörer som låg bakom eller har haft inflytande på detta, kan räknas både de kommersiella och de icke kommersiella aktörerna eller "främjarna" av traktorers och motorplogars införande i jordbruket. Till den senare gruppen får man även räkna statsmakterna. Aktörerna beskrivs så att det är möjligt att se med vilka medel de arbetade, med exempelvis konstruktion, produktion, eller om de var vad som jag definierar som "främjare" av motoriseringen i lantbruket. Då undersökningen spänner över ett kvarts sekel är det i praktiken omöjligt att försöka identifiera alla enskilda aktörer som haft mer eller mindre direkt inflytande över motoriseringen av det svenska lantbruket. Perspektivet på aktörerna och deras agerande kommer därför i allmänhet att ges från ett helikopterperspektiv, eller kanske "drönarperspektiv". Där källäget tillåtit har särskilda individer identifierats och därmed representanter för vissa grupper och deras agerande synliggjorts. För identifieringen och för att se med vilka medel de arbetat, har skett med hjälp av olika källskrifter som utkommit under undersökningsperioden. De källor där aktörerna och deras nätverk kan kartläggas, utgörs främst av biografiska uppslagsverk och medlemsmatriklar, bl.a. från Svenska Motokulturföreningen och Jordbrukstekniska Föreningen, där bl.a. utbildning och anställningar framgår. Ut detta material görs försök till kartläggning av främst av de kommersiella aktörerna, där det något av det sociala nätverket med sina kontaktvägar synliggörs. För att det även ska vara möjligt att behandla de icke kommersiella aktörernas handlande – främjarnas – används även här källmaterial från dessa föreningar. I Svenska Motokulturföreningens fall nyttjas både arkivalierna och de tryckta meddelandena. Som komplement till detta används även bearbetande litteratur om lantbruksmötena, lantbruksveckan, Statens maskinprovningar etc.

1.6.2 Den tekniska systematiseringen

Vid undersökningen av den tekniska utvecklingen och spridning av viss teknik mellan tillverkarna används en metod vars grundidé lånats från evolutionsteorin, där en form av "trädstruktur" visar sambanden genom linjer. Normalt sett försvinner vissa av dessa linjer med tiden, medan andra utvecklas efter hand. I detta sammanhang har en förteckning gjorts över alla typer av traktorer, bandtraktorer och motorplogar som funnits på den svenska marknaden under

denna undersökningsperiod, för att det därefter ska vara möjligt att studera och klarlägga deras "livscykel" och inbördes förhållanden. För att åskådliggöra den tekniska utvecklingen görs en typologi som grundas på de tekniska kriterier, som har haft betydelse för utvecklingen av begreppet traktor i sin vidaste definition fram till 1930. Dessa läggs därefter in i en form av matris med ett antal karaktäristika som visar hur maskinerna utvecklats med åren, för att därmed se vilka tekniska lösningar som blivit vanligare och vilka som med tiden försvunnit. Undersökningen utmynnar i en struktur där de olika konstruktionerna och deras förekomst kan iakttas. En närmare redogörelse för metod och utförande ges i kapitel 4.

Uppgifterna om de tekniska konstruktionerna har hämtats från arkiv, källskrifter och bearbetande litteratur. Framför allt har uppgifterna för de svenska traktorerna och motorplogarna hämtats från källor såsom tillverkarnas och importörernas broschyr- och katalogmaterial från denna tid. Ett stort antal sådana finns i KSLA:s samlingar. Även Statens Maskinprovningars meddelanden är ett värdefullt material i detta avseende. Även här finns uppgifter i de ovan nämnda meddelandeserierna från Svenska Motokulturförening och Jordbrukstekniska Föreningen. I viss utsträckning hämtas tekniska uppgifter även från källtexter såsom artiklar och notiser i de större rikstäckande jordbruksfacktidskrifterna från denna tid, såsom *Landtmannen*, *Tidskrift för Landtmän* (före sammanslagningen med *Landtmannen* 1918), och *Svenskt Land*.

Det arkivmaterial som berör den tekniska utvecklingen i Sverige utgörs till stor del av korrespondens, framför allt inkommande handlingar i Svenska Motokulturföreningens arkiv, som finns i Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens samlingar. I några fall har ritningar till traktorer använts för att studera tekniken. Det är ritningar som finns bevarade i Munktellmuseet i Eskilstuna och i Tidaholms museum. Genom dessa ritningar, övriga handlingar och andra avbildningar är det möjligt att studera likheter i konstruktion mellan några av de svensktillverkade traktorerna och utländska konstruktioner. Ett kompletterande material för att spåra de tekniska sambanden och kopplingarna mellan individer (uppfinnare) och deras konstruktioner utgörs av *Svensk Patentdatabas*, som finns tillgänglig på internet.

För den tekniska utvecklingen i utlandet – främst den dominerande amerikanska – används de årliga sammanställningar som finns t.ex. *Tractor Field Book*.²³ Motsvarande svenska samtida sammanställningar fanns dock inte under de första tre decennierna av 1900-talet. För uppgifter om de utländska konstruktionerna finns däremot i en riklig internationell, bearbetande litteratur. Här hämtas de främst från de "klassiska" böckerna R.B. Grays *The History of the Agricultural Tractor 1855–1950* (1975) och Philip A. Wrigths *Old Farm Tractors* (1974), som behand-

23. *The Tractor Field Book* utgavs av Farm Implement News, Chicago, troligen med början 1917.

lar den tidiga amerikanska respektive engelska traktortillverkningen.²⁴ För de större amerikanska tillverkarna har under de senaste decennierna utkommit ett flertal monografier som innehåller tekniska beskrivningar, bl.a. av de modeller som var aktuella på den svenska marknaden. För Tyskland – det tredje importlandet av någon betydelse för Sverige – används i huvudsak Armin Bauer *Veteranen der Scholle. Historisches Schlepperbuch* (1997), som ger en god överblick över de tyska traktorerna och motorplogarna och deras konstruktioner. Vid studier av några av de översiktsverk som omnämns här ovan och som behandlar olika traktormärken i skilda länder och de monografier som behandlar enskilda fabrikat, är det förhållandevis lätt att urskilja skillnaderna i tekniska lösningar och hur de utvecklas under perioden ca 1900–30, vilket senare kommer att visas i kapitlet.

1.6.3 Produktion, marknadsföring och försäljning

Även vad gäller att få fram uppgifter om den svenska produktionen och introduktionsförloppet är den huvudsakliga metoden att göra en kartläggning med hjälp av olika källskrifter. Förutsättningarna för produktion, marknadsföring och försäljning behandlas under de skilda perioderna med dess växlande förutsättningar. Begreppet marknadsföring utvidgas här så att det inte bara innefattar den snävare och mer gängse meningen ”den kommersiella marknadsföringen”, utan även behandlar vad andra aktörer gör för att sprida information om det mekaniserade jordbruket i allmänhet och ”motokulturen” i synnerhet.

För uppgifter om produktionen är det också möjligt att utnyttja Svenska Motokulturföreningens meddelanden. Dessa skrifter utgör de en central primärkälla, som kompletteras av den omfattande korrespondensen i föreningens arkiv.²⁵ Beträffande produktionen vid de svenska företag som var verksamma under perioden, har arkivmaterialet för de flesta tyvärr förkommit med tiden. Några tillverkares material finns dock tillgängliga på offentliga arkivinstitutioner. Även här är det framför allt Munktells Mekaniska Verkstad som har välbevarade protokollserier, leveransförteckningar, etc., som finns bevarade i Arkiv Sörmland i Eskilstuna. För detta företag kan källäget betecknas som gott.²⁶ För J.V. Svensons

24. R.B. Grays bok, utgiven av American Society of Agricultural Engineers (ASAE), utkom med sin första upplaga redan 1954, den har därefter tryckts om och reviderats ett flertal gånger. Här används upplagan från 1975. Philip A. Wrigths bok utkom med sin första upplaga 1962 och även den har därefter kommit ut i flera upplagor. Här används upplagan från 1974. Dessa böcker får troligen anses som de första bearbetningarna om traktorer i sitt slag. För svensk del finns *Traktorkalendern*, för första gången utgiven 1964 av Agro Tekniska Förlaget.

25. KSLAA, Serie Ö 9 Svenska Motokulturföreningen.

26. Arkivmaterialet finns i sin helhet bevarat hos Arkiv Sörmland, Eskilstuna. Ritningar till traktorerna finns dock bevarade hos Munktellmuseet i Eskilstuna.

Motorfabriks del finns styrelsemötesprotokoll från 1917 och framåt, efter det att företaget omvandlats till aktiebolag. Även detta material finns i det ovan nämnda arkivet i Eskilstuna. Visst arkivmaterial om Tidaholms bruks traktortillverkning finns även bevarat vid Tidaholms museum. För Motorplojen June och bandtraktorn Limo (Motala Verkstads arkiv) finns material i landsarkivet i Vadstena. För övriga svenska tillverkare är källäget mer splittrat och i vissa fall saknas säkra uppgifter. Det är dock möjligt i dessa fall hämta spridda uppgifter om produktionen bl.a. med hjälp av korrespondensen i Motokulturföreningens arkiv och samtida tidskriftsartiklar.

Källorna är knappa beträffande marknad och försäljning under denna period, särskilt för de importerade fabrikaten. En viss vägledning över försäljningen går att få från den enkätundersökning som föreningen gjorde kring 1921–22, och som tidigare nämnts finns återgiven i *Till Herrar Motorplogägare*. I övrigt är man tvungen att förlita sig på andra samtida källor såsom exempelvis tidskriftsartiklar, annonser och broschyrer, som behandlar de kommersiella aktörernas åtgärder. Beskrivningen av försäljningsarbetet inom denna sektor bygger i huvudsak från redogörelser som är skrivna senare än från den här undersökta tiden. Dessa torde ändå rätt väl spegla de strategier och arbetssätt som användes vid marknadsföringen fram till 1930-talet. I huvudsak används här Gösta Sjöqvists skrift *Försäljning av lantbruksmaskiner* från 1945. Sjöqvist var verksam inom organisationen Sverige Lantbruksmaskinhandlarförening och skriften gavs ut av Centralstyrelsen för Sveriges Järnhandlarföreningar.²⁷ Det görs med något som i andra sammanhang kallas för en *retrogressiv metod*, alltså där yngre material får försöka tolka en äldre situation, även om den som här endast är ett eller ett par decennier äldre. Sannolikheten för större och mer betydelsefulla förändringar i marknadsstrukturen är här liten. Man får dock tänka sig att sådana strategier en gång funnits utarbetade, åtminstone hos de stora internationella företagen Ford och International Harvester, medan i mindre företag behöver de inte vara explicit formulerade. Även i de protokoll och PM som bevarats, i t.ex. Munktells arkiv, saknas uppgifter om företagets marknadsföring och strategerna kring denna. Det enda källmaterial som är bevarat från denna tillverkare utgörs av annons- och broschyrmaterial.

1.6.4 Källkritiska aspekter

Som källor till föreliggande arbete har, som framgått, använts en stor mängd material, som utgörs av källskrifter, bearbetningar och arkivmaterial. Exempelvis har rapporteringen om traktorer i de tre större tidskrifterna *Landtmannen*, *Tidskrift för Landtmän* och *Svenskt Land* följts under ett kvarts sekel. Det material

27. Se Sjöqvist 1945.

som publicerades i dessa tidskrifter kan vid vissa tillfällen förefalla okritiskt eller icke ifrågasättande av det som man rapporterar om, men det ger ändå sammantaget en tämligen samstämmig bild av det övergripande skeendet under de olika upp- och nedgångarna för konjunkturerna. Framstegen likväl som de svåra frågorna under t.ex. krigstiden tas upp i spalterna.

Det material som har en främjarförening som avsändare kan innebära vissa risker ur källkritiskt hänseende avseende närhet, relevans och oberoende. Svenska Motokulturföreningens syfte var att "bland Sveriges jordbrukande befolkning sprida kännedom om *fördelarne* af att så väl vid själva gårdarne som ute på fälten använda motordrift inom jordbruket (motokultur)". Om denna ändamålsparagraf strikt hade tillämpats fanns naturligtvis risken att föreningens meddelanden okritiskt skulle plädera för sin sak och därmed inte ta upp det som eventuellt skulle tala emot denna. Föreningens meddelanden ger dock inte bilden av endast framgångar, eftersom det samtidigt ger en bild av tidens svårigheter med dyrtider, materialbrister, höga kostnader för reservdelar, etc., som hämmade utvecklingen och därmed föreningens intressen. I inkommande handlingar i föreningens arkiv, som utgörs av handlingar från enskilda personer eller från företag, kan det däremot finnas uppgifter som förtjänar mindre tilltro då de talar i egen sak. Exempelvis har vid skilda tillfällen sådana brev innehållit uppgifter om att en tillverkare snart ska ha löst de tekniska problemen eller kunnat starta produktionen. Dessa uppgifter har i allmänhet kunnat jämföras med de faktiska omständigheterna som inte alltid stämmer med utsagorna i breven. Till viss del kan denna optimism från sagesmännen bero på omständigheter som de inte själva har kunnat påverka, t.ex. krigstidens ransoneringar eller de strejker som följde därefter. "Verkligheten" i de brev som studerats i Svenska Motokulturföreningens arkiv skiljer sig inte på något avgörande sätt från de förhållanden som framförs i samtida tidskrifter m.m. Detta stöds även av det material från skilda tillverkare som finns bevarat övriga arkiv.

Tekniska uppgifter har till viss del hämtats från reklammaterial utgivet av tillverkare eller importör. Påståenden om produktens alla fördelar har använts med stor försiktighet, men uppgifter med rent tekniska upplysningar syns oftast vara korrekta, däremot kan effekt- eller avverkningsuppgifter vara mer osäkra, men de har i många fall varit möjliga att jämföra med Statens maskinprovningars provningsmeddelanden som har noggrant uppmätta värden.

Det material som däremot kan vara mer komplicerat ur de källkritiska aspekterna är exempelvis jubileumsskrifter och liknande som företagen själva har gett ut eller stått bakom. Här kan uppgifter som inte varit fördelaktiga för företaget inte tagits med eller förvanskats, medan uppgifter om lyckade produkter eller satsningar kan ha överdrivits. Ett vanligt påstående i sådana skrifter kan t.ex. vara att just detta företag varit först med att introducera en viss maskintyp eller

annan teknisk innovation. Även andra typer av företagshistorik kan ha brister, då de kan vara skrivna av märkesentusiaster som okritiskt återgett osäkra uppgifter. Även sådan bearbetande litteratur har använts med viss försiktighet vid återgivandet av uppgifter från dem.

1.7 Strukturen för avhandlingen

Denna licentiatavhandling är uppdelat i sex kapitel där detta inledande kapitel beskriver förutsättningarna för den fortsatta undersökningen. Därefter, i kapitel 2, kommer en historisk och i huvudsak deskriptiv redogörelse för bakgrunden och förutsättningarna för den mekanisering och motorisering av jordbruket som ledde fram till de första stegen i traktoriseringen. I kapitel 3 undersöks vilka aktörer som var verksamma och betydelsefulla för motoriseringen av lantbruket i vid mening och deras betydelse för utvecklingen. Därefter kommer ett kapitel, kapitel 4, som behandlar utvecklingen av tekniken för hjul- och bandtraktorer och motorplogar. Här görs även en typologi där man ser vilka konstruktioner som växer fram respektive försvinner under undersökningsperioden 1905–30. Detta kapitel innehåller även ett resonemang om de teknikhistoriska teorierna och deras tillämpning i detta fall. Ett särskilt kapitel, nr 5, behandlar därefter frågorna kring den svenska produktionen, marknadsförings- och försäljningsfrågor för maskinerna under de skilda förutsättningar som rådde under tidsperiod. I det avslutande kapitel 6 diskuteras och dras slutsatser utifrån de resultat som presenteras i kapitlen 3–5.

2. Lantbruksmekaniseringens förutsättningar

Syftet med detta kapitel är främst att redogöra för förutsättningarna för jordbrukets mekanisering i Sverige och sätta in dessa i ett övergripande historiskt sammanhang. Det behandlar det första halvseket under 1900-talet för att även kunna beröra den stora traktoriseringsvågen efter andra världskriget. Här finns även ett avsnitt om utvecklingen av andra tekniker för jordbearbetning och med andra drivkällor än förbränningsmotorer. Den framväxande motorindustrin och dess betydelse för traktorers och motorplogars utveckling behandlas även översiktligt. Ett avslutande avsnitt behandlar främst utvecklingen av traktorer i de länder som kom att bli de huvudsakliga för importen till Sverige, men ger även för jämförelsens skull en kortare överblick över utvecklingen i andra europeiska länder.

En självklart, men därför kanske också gärna förbisett faktum när lantbruksmekanisering diskuteras, är att här i landet är odlingssäsongen kort och därför synnerligen intensiv och arbetsbelastad. Särskilt skörden är en flaskhals, men även jordbearbetning och sådd måste ske vid tider då det råder optimala förhållanden. Redskapens förändringar och förbättringar som ökade arbetsproduktiviteten bidrog därmed till att det blev möjligt att odla upp mer åkermark och öka skördarna. Så länge den stora nyodlingsverksamheten fortgick fram till cirka 1870 hade redskapsförbättringarna mer effekt på möjligheterna till att öka den odlade jordens areal, snarare än att spara tid och arbetskraft.²⁸ Dock är frågan varför mekaniseringen och motoriseringen av jordbruket tog den väg den kom att göra.

28. Gadd 2000, s. 242, 245, 253–254.

2.1 Den historiska bakgrunden

2.1.1. Den tidiga mekaniseringen

Mekanisering – att med hjälp av något mekaniskt hjälpmedel underlätta och påskynda arbetet – tog lång tid på sig att genomföras inom jordbruket i jämförelse med andra sektorer. Svårigheterna var generellt sett stora att kunna tillverka lätta maskiner och mer avancerade redskap, som även kunde användas för arbeten på fältet. Någon praktisk och inte för dyr kraftkälla annat än den animala kraften fanns egentligen inte lätt tillgänglig förrän efter det att förbränningsmotorn utvecklats. Man fortsatte att använda dragdjur som drivkraft, men man kunde börja förse dem med redskap och maskiner som var framställda i serier på en mekanisk verkstad och med utformning och av material som därmed kunde göras både starkare och lättare än de traditionellt använda, vilket ökade effektivitet och produktivitet.

Det var främst godsens i östra Mellansverige som under första halvan av 1800-talet gick in i ett stadium av ökad stordrift. Tillgången på tillfällig arbetskraft var dock i stort sett begränsad till länen som gränsade till Stockholm, men lönenivåerna var i dessa områden förhållandevis hög, vilket även drev på mekaniseringstakten.²⁹ Även jordskiftena – storskiftet och inte minst laga skiftet – kom att påverka användningen av redskap. Med de nya redskapen och maskinerna som undan för undan började införas, uppkom en situation där arbetskraftsbehovet började minska. Exempel på att sådan teknik åstadkom en minskning av arbetskraftsbehovet, är den ökande användningen av tröskverk och slättermaskiner under 1800-talets senare del.

Lantbruksstyrelsen, som kom att bli en av huvudaktörerna vid mekaniseringen, ansåg att huvudproblemet för jordbruket vid 1900-talets början var den låga produktiviteten. Trots att avkastningen både på jorden och i ladugångsskötseln ökat under de då gångna decennierna, kunde inte avkastningen anses vara tillräcklig. Kostnaderna för arbetskraften hade ökat snabbare under denna tid än produktionen. Detta kom i början av 1910-talet att uttryckas av Lantbruksstyrelsen:

Förnämligaste orsaken därtill syntes utan allt tvivel böra sökas i den omständigheten, att kostnaderna för det inom landtbruket använda arbetet oafbrutet under samma tid stegrats, så att sagda kostnader för det dåvarande med minst hälften överstege arbetskostnaderna för 20 år sedan.

Lantbruksstyrelsen ansåg däremot inte att under denna tid någon prisstegring på landbrukets produkter ägt rum, eller skulle komma att äga rum, som skulle kunna

29. Gadd 2000, s. 320–321, 323, 326.

kompensera denna höjning av arbetskraftens priser. Lösningen var att nedbringa produktionskostnaderna, samtidigt som jordens avkastningsförmåga behövde öka. Detta skulle kunna ske genom ”att använda såvidt möjligt arbetsbesparande metoder vid produktionen, särskildt genom maskinkraftens användande inom landtbrukets alla områden”.³⁰

2.1.2 Mekaniseringen sätts i system

I en ekonomi som fortfarande till stor del ännu inte var en utbyggd penningekonomi, kom investeringar i fabriksstillverkade maskiner och redskap under 1800-talet att vara betungande för lantbrukarna. Det behövdes därför ytterligare incitament till sådan anskaffning. Ett av dem var som ovan nämnts bristen på arbetskraft och som därmed gav högre kostnader för dem som var villiga att ta ett sådant arbete. I detta sammanhang nämns vanligtvis förhållandena i USA. Själva uppfinningarna gjordes inte sällan i Storbritannien, men fick sin tillämpning och spridning i USA. Där framhålls sambandet mellan bristen på arbetskraft och villigheten att mekanisera.³¹ Detta är ett förhållande som så småningom även kan sägas gälla för traktorn, där de första engelska grundkonstruktionerna fick sitt verkliga genombrott i USA, och som där omformades och anpassades till de amerikanska brukningsförhållandena. De lantbrukare som först anammade de nya tekniska hjälpmedlen var framför allt de stora farmarna i Mellanvästern där det fanns en större kommersialiseringsgrad och där bristen på arbetskraft var mer kännbar. Detta kom sedan även att visa sig vid anskaffningen av traktorer där dessa farmer var pionjärer vid början av 1900-talet. Det var på dessa stora jordbruk på prärien det fanns de bästa förutsättningarna för mekanisering och kommersialisering, vilkas ekonomiska bas var mer anpassade till maskin användning och produktion för en marknad. I resten av USA – särskilt i de östra och södra delarna – var förhållandena mer lika de europeiska och man kan där se liknande spridningsmönster av mekanisering som på vår sida Atlanten. Präriefarmarna utgjorde vid 1900-talets början cirka en tredjedel av det totala antalet gårdar i USA, medan de stod för två tredjedelar av den totala veteodlingen och två tredjedelar av antalet traktorer 1920.³²

En liknande uppdelning kan även iakttagas i Sverige. Under perioden 1860–1910 blev även det svenska jordbruket allt mer uppdelat i en del av större marknadsinriktat jordbruk och en annan del som bestod av småbruk som fortfarande till stor utsträckning inte producerade mycket över självförsörjningsnivån. Här i landet

30. Egerström 1911, s. 1528–1529.

31. Habakkuk 1962, citat s. 108.

32. Kuuse 1974, s. 296–298.

var det 1910 endast cirka 15 procent av lantbruken som kunde räknas till de större och som kunde dra verklig nytta av mekaniseringen. Enligt jordbruksräkningen från 1927 stod dessa större jordbruk (över ca 20 ha) för cirka 54 procent av den totala odlade arealen och 75 procent av spannmålsskörden. Det var framför allt dessa jordbruk som kunde producera det mesta av landet jordbruksprodukter.³³

Enligt den svenska jordbruksstatistiken är det relativt små procentuella förskjutningar mellan brukningsdelarnas antal och storlek under den första halvan av 1900-talet. De första uppgifterna av denna typ är från 1913 och följer man dem fram t.o.m. jordbruksräkningen 1944, kan man se att kring 1920 blir de mycket små jordbruken (0,26–1 ha) allt fler, medan de något större blir färre. För storjordbruken och godsens (50–100 ha och de över 100 ha) sker en långsam minskning av antalet, även om den är marginell under perioden fram till 1944. Åren 1913–20 var antalet gårdar på 50–100 ha 5 218 medan det 1944 var 5 065. Gårdar över 100 ha var 1913–20 uppe i 2 624 stycken medan antalet 1944 var 2 325. I den förra gruppen minskar deras sammanlagda åkerareal något, medan den ökar i den senare.³⁴ Sammanfattningsvis kan konstateras att det endast skedde små förskjutningar mellan gårdsstorlekarna under denna period.

Denna tudelning mellan stora och små lantbruk, som även i viss mån var geografisk, återspeglas även i det tidigare nämnda arbetet om Statens maskinprovningars historia. Här återges bl.a. enkätsvar från en undersökning från 1893, där det ges exempel som stödjer detta från återförsäljare av jordbruksredskap/maskiner i slättbygd i Västergötland respektive i småländsk skogsbygd.³⁵ Spridningen av mer avancerade maskintyper gick väsentligt snabbare i de stora jordbruksbygderna är i övriga landsdelar.

Övergången från hästar till traktorer var en långsam process, där de användes parallellt under flera decennier. Användningen av den ena typen av dragkraft uteslöt således inte den andra. Hästarna fordrade mer arbetstimmar, även när de inte arbetade, men traktorerna var dyrare både i anskaffning och i drift. Att spara tid kom att bli en viktig del i den nya framväxande typen av ekonomi. Strävan var därmed att ersätta det manuella arbetet och det som gjordes av dragdjuren. Införskaffandet av en traktor var dock inte automatiskt ett universalmedel för att uppnå detta, utan måste kombineras med andra rationaliseringsåtgärder. Det var först under tiden efter andra världskriget som traktoreringen fick sitt stora genombrott och då det tidigare i stort sett hästdrivna jordbruket successivt ersattes med det där de fossildrivna motorerna stod för drivkraften. Under perioden

33. Kuuse 1974, s. 296–297.

34. *Svensk jordbruksstatistik, Jordbruk och boskapsskötsel* 1920 och 1944. Statistik över gårdsstorlekar.

35. Jansson & Thunström 2012. Nisbeths undersökning, se s. 42–44.

1940-talets mitt till mitten av 1960-talet ändras denna fördelning och man kan se tendenser till överkapitalisering, då man periodvis kunde inneha både häst och traktor. Med tiden blev hästarna undersysselsatta på många gårdar, men detta garanterade inte heller att traktorn var fullt sysselsatt. Detta gjorde att det var svårt att få lönsamhet i denna investering. Samtidigt skedde en stor omvandling av jordbruket avseende storleken på gårdarna. Det hade, som ovan framgått, fram till mitten av 1940-talet varit ett tämligen statiskt förhållande, men som därefter kom att förändras tämligen drastiskt under några decennier. Över hälften av de små jordbruken upp till 10 ha försvann fram till mitten av 1960-talet. Även om hästarna under lång tid antalsmässigt dominerade kom traktorn i början av 1960-talet att få en framträdande plats. Då hade i stort sett varje gård över 10 ha en traktor och på gårdar över 30 ha fanns oftast två.³⁶

Som framgår ovan är det först under efterkrigstiden som antalet brukningsenheter minskat kraftigt i antal och det är speciellt antalet småbruk upp till 10 ha som kom att få den kraftigaste minskningen. Den brantaste ”nedförsbacken” i statistiken finns under 1950- och 1960-talen. Däremot har de största jordbruken – de över 50 ha – en ökande andel från 1970-talet och framåt. De delar av landet som har de största gårdarna återfinns i östra Mellansverige och i Skåne, och dessa har en ökande andel ända från mitten av 1940-talet. I fråga om traktoriserad areal kan man även se att dessa områden, tillsammans med Gotland, har den största andelen redan vid den jordbruksräkning som företogs 1944 och ända fram till 1980-talet. Dessa områden sammanfaller även med den största andelen som använde skördetröska vid samma tid.³⁷

2.1.3 Anskaffning av kapital

Hur maskinerna finansierades och hur kapitalanskaffningen gick till behandlas inte i föreliggande undersökning. Dessa är dock naturligtvis viktiga förutsättningar för att en mekanisering skulle kunna genomföras. Möjligheterna för en lantbrukare att investera var beroende av en fungerande kreditmarknad, som dessutom trodde på lantbruksmekaniseringens förmåga att bli lönsam för långivarna. Kreditmarknaden hade dubbla roller och skulle betjäna både säljare och köpare – dvs. både tillverkare/ importörer och lantbrukare. Något statligt stöd till mekanisering som den enskilde lantbrukaren kunde få del av fanns inte under perioden 1905–30. De första institutionella långivarna var de hypoteksinstitut som bildades från mitten av 1800-talet.³⁸ De kom främst att sedan avlösas av de lokalt förankrade sparbankerna, och därefter jordbrukskasserörelsen

36. Martiin 2015.

37. Morell 2011, s. 45, 48–49, ”Teknikutvecklingen i jordbruket”, s. 45–55.

38. Gadd 2000, s. 326–327.

som började sin verksamhet 1915. Först under 1930-talet kom denna rörelse att dominera krediterna till lantbrukare då en central organisation bildades och en statlig garantifond tillkom.³⁹ Ett möjligt antagande är att de större gårdar som under denna tid införskaffade traktor i stor utsträckning själva torde ha kunnat finansiera sin investering, särskilt under åren för första världskriget då det gjordes goda vinster i jordbruket. Denna fråga torde undersökas i annat sammanhang.

2.2 Dragkraften för maskiner och redskap

Hästmekaniseringen var till stora delar genomförd vid ingången till 1900-talet, i alla fall fanns lämpliga maskiner att tillgå för dem som hade de ekonomiska möjligheterna. Under 1800-talets senare del skedde en introduktion av väsentligt effektivare redskap och maskiner, för jordbearbetning, sådd och skörd. Under årtiondena kom användningen av dessa att ”sippra ned” från de stora jordbruken och efter hand bli mer allmän.⁴⁰

För att placera in det arbete som traktorer och motorplogar kunde utföra under de första decennierna av 1900-talet är det nödvändigt att ställa det i relation till det som då utfördes av hästar och oxar. Dragoxar användes i jordbruket i större omfattning och längre fram i tiden än man vanligen föreställer sig. Det var en ”peak” med antalet oxar under 1800-talet men de kom under det tidiga 1900-talet att fasas ut och då framför allt ersättas med hästar, men så sent som kring sekelskiftet 1900 fanns i landet cirka 220 000 oxar och 430 000 hästar. Det fanns förvisso relativt stora regionala skillnader med en del landsdelar där oxarna var sällsynta eller inte alls förekom. I Skåne hade de försvunnit från jordbruket redan tidigare under 1800-talet och i Norrland förekom de inte alls som dragdjur. Däremot fanns det många kvar som dragdjur, särskilt vid det småländska, mindre jordbruken men även i östra Sveriges godsbygder. Den billigare och lättskötta oxen fick här dra plog och andra tunga jordbearbetningsredskap. Fördelen med oxar var att de kunde hanteras av relativt oerfaren arbetskraft såsom torpardrängar och dagsverkskarlar. I takt med att dessa kategorier av arbetskraft försvann från jordbruket, gjorde oxarna det också. Fram mot 1940-talet hade dessa djur helt försvunnit som dragkraft.⁴¹ Enligt statistiken var 1919 det år då det i Sverige fanns flest hästar med 715 000 stycken, varav 600 000 var äldre än 3 år. Därefter minskade antalet till jordbruksräkningen 1944 som angav 600 000 hästar, varav 500 000 var äldre än 3 år. Först därefter skedde minskningen av antalet i ökande

39. Morell 2001, s. 302.

40. Några exempel på denna maskin- och redskapsintroduktion på olika gårdar finns t.ex. i Jansson & Thunström 2012, bilaga 3.

41. Morell 2011, s. 94.

takt.⁴² Här i landet får man räkna med att hästarna behölls långt fram under efterkrigstiden på grund av de många kombinerade jord- och skogsbruksgårdarna, eftersom mekaniseringen av skogsbruket skedde under en senare period än jordbrukets och hästarna därför under lång tid var nödvändiga arbetsredskap, särskilt för bondeskogsbruket.

”Hästkrafterna” blev med tiden allt starkare. Under de sista decennierna av 1800-talet började en mer organiserad import av tyngre raser av arbetshästar. Framgången var begränsad för vissa av dessa importerade stora raser, men införandet av ardennerasen i en mindre skala redan i början av 1870-talet, kom att få betydelse för hästaveln i Sverige. Senare kom även några skandinaviska hästraser att användas för att utveckla den nordsvenska hästen. De nya maskintyperna som samtidigt började importeras hade utvecklats för användning med häst som dragare, exempelvis hade kuggväxelanordningar för slättermaskiner anpassats för hästens högre arbetshastighet. Spridningen av de nya maskinerna kom därför att gå snabbare i områden där hästen dominerade.⁴³

Inte minst användes hästarna inom den ökande mängden transporter på landsbygden och i städerna. Hästarna kom ju även länge att konkurrera med traktorn i många uppgifter – längst höll hästarna sin ställning i skogsbruket. Under den här undersökta tiden då traktorer och motorplogar var försedda med järnhjul användes hästarna naturligtvis i den ökande mängden transporter, både på landsbygden och i städerna. De nyttjades även som dragkraft framför de tidigare nämnda slättermaskinerna och självavläggarna, men även under t.ex. vårbruket som dragare av såmaskin, konstgödselspridare m.fl. maskiner och under sommarens höskörd. Traktorer och motorplogar trängde framför allt först ut oxar och därefter hästar i arbetena med den tyngre jordbearbetningen. Under 1920-talet propagerades för att ha flera hästar, tre–fyra stycken, i anspann för plogen, men det fanns naturligtvis en ungefärlig arealstorlek när kostnaderna för en viss typ av mekanisering lönade sig bättre än att avstå eller endast delvis effektivisera.⁴⁴

2.2.1 Ånglokomobiler

Ångmaskinen kom under senare delen av 1800-talet att spela en viss roll som stationär drivkraft inom jordbruket i Sverige. England var föregångslandet och där hade den transportabla ångmaskinen, ånglokomobilen, utvecklats. Denna maskin som alltså var flyttbar, men sällan självgående, kom att få en viss

42. Martiin 2015.

43. Morell 2001, s. 244ff.

44. Morell 2001, s. 295–296.

användning även inom den svenska lantbruksnäringen under andra halvan av 1800-talet och ett par decennier in på 1900-talet. Ånglokomobilerna fick framför allt användning som drivkraft för tröskverk, kvarnar, mindre sågverk, stenkrossar och andra maskiner som fordrade en relativt stor och jämnt tillförd drivkraft för sin funktion. Kostnaderna för en ånglokomobil med ett större tröskverk – som även det kunde göras mobilt – var naturligtvis stor och kunde endast bäras av gods och stora gårdar. Man beräknar att kring 1890 hade ungefär hälften av godsens tillgång till ångtröskverk. Men tack vare möjligheterna till förflyttning av utrustningen kom ångdriften att spela en roll även utanför de stora gårdarna. På många håll i landet bildades s.k. ångtröskföreningar där flera lantbrukare gick samman om t.ex. en ånglokomobil och ett större mobilt tröskverk. Tack vare utrustningens större kapacitet kunde tröskning hinnas med vid alla delägarnas gårdar. Förutom sådana föreningar innehades även ångtröskverk av enskilda entreprenörer som arbetade för lantbrukare i ett större eller mindre område.⁴⁵ Det var framför allt de stora jordbruket i östra Mellansverige och Skåne som hade den största andelen ångtröskverk enligt statistik från sekelskiftet 1900.⁴⁶

En viss import från England och Tyskland kom att ske för dessa ånglokomobiler. I Sverige fanns någon handfull tillverkare av ångmaskiner och ånglokomobiler. Munktells Mekaniska Verkstad i Eskilstuna, kom att bli den helt dominerande producenten där redan på 1850-talet, och var den första som tog upp fabriktionen. Den första ånglokomobilen levererades redan 1853 och var då starkt påverkad av engelsk förebild. Flera andra mekaniska verkstäder följde snart efter och man kan troligen räkna med ett tiotal fabriker som under längre eller kortare tid tog upp tillverkningen av sådana. Ingen hade dock så stor produktion som Munktells.⁴⁷ Vid tillverkningens upphörande 1921 hade företaget tillverkat totalt 6 536 lokomobiler och ångvältar, varav de flesta hade kommit i bruk inom landet. En relativt omfattande export hade dock även skett, främst till de nordiska länderna och till Ryssland.⁴⁸ Den sammanlagda svenska produktionen av ånglokomobiler eller hur många som varit i drift i landet är dock inte känt.

45. Kuuse 1970, s. 65, 79; Moberg 1989, s. 120, 128–129.

46. Morell 2011, s. 45.

47. Moberg 1989, s. 128. Här omnämns tillverkarna Atlas i Stockholm, Holmens Gjuteri och Mekaniska Verkstad i Nybybruk, Kockums Mekaniska Verkstad i Malmö, Karlstads Mekaniska Verkstad och Torps Mekaniska Verkstad i Moheda. Blom, 1986, s. 19, nämner att kring 1880 tillverkades ånglokomobiler vid åtminstone tiotalet svenska verkstäder som en mer eller mindre ”reguljär artikel”. Blom, 1982, s. 7, nämner även att inte mindre än 25-talet firmor kom under årens lopp att tillverka lokomobiler, men av dessa var det endast ett fåtal som kom att ha lokomobiler på programmet mer än något tiotal år.

48. Blom 1982, s. 7.

Vad gäller lokomobilerna som såldes från de svenska tillverkarna är det dock svårt att veta om de primärt köptes för drift inom jordbruket, eller om de användes i andra verksamheter på landsbygden. En mindre del av denna produktion utgjordes av de s.k. självtransportabla lokomobilerna – de som tog sig fram för egen maskin och inte behövde spännas för med dragdjur. I någon utsträckning kan de ha använts som dragmaskiner vid transporter, men deras huvudsakliga användning var säkerligen ungefär de samma som de ånglokomobiler som förflyttades med hjälp av häst och användes som dragkraft vid stationärt arbete. Det är dock främst ur dessa som ångplogarna utvecklades, alltså maskiner som var avsedda att vara drivkraft för fältgående redskap och för användning utanför gården.

2.2.2 Ångplöjning

Som framgått har ånglokomobilerna haft en inte obetydlig roll som drivkraft till stationära maskiner under 1800-talets senare del och de första decennierna av 1900-talet. Även om ångdriften aldrig fick något allmänt genomslag som drivkraft åt de fältgående maskinerna, kom den i vissa länder att få en relativt stor betydelse. Plöjning med hjälp av ångdrift har förvisso beröringspunkter och användes under en tid även parallellt med traktorer och motorplogar, men fick i Sverige marginell betydelse.

Jordbearbetning med hjälp av sådana ångmaskiner kunde ske efter olika metoder eller system. *Omkretssystemet* innebar att en stillastående lokomobil med hjälp av en lintrumma där en lina med hjälp av förankringspunkter var spänd omkring fältet och som kunde dra plogen fram och åter. *Enmaskinssystemet* innebar att lintrumman var monterad på lokomobilens framdel och drog plogen mellan sig och en ankarvagn som var placerad på motsatta sidan av fältet. Vid *tvåmaskinssystemet* drogs plogen mellan två lokomobiler som stod uppställda vid var ände av fältet och som sakta kördes fram allt efter som plöjningen fortgick (se bild 2:1). Slutligen fanns *direktsystemet* som liknade det som traktorer utför, då de drog eller bogserade plogen efter sig på fältet och där den självgående ånglokomobilen sakta körde framför.⁴⁹

49. Blom, 1986, s. 4–5.

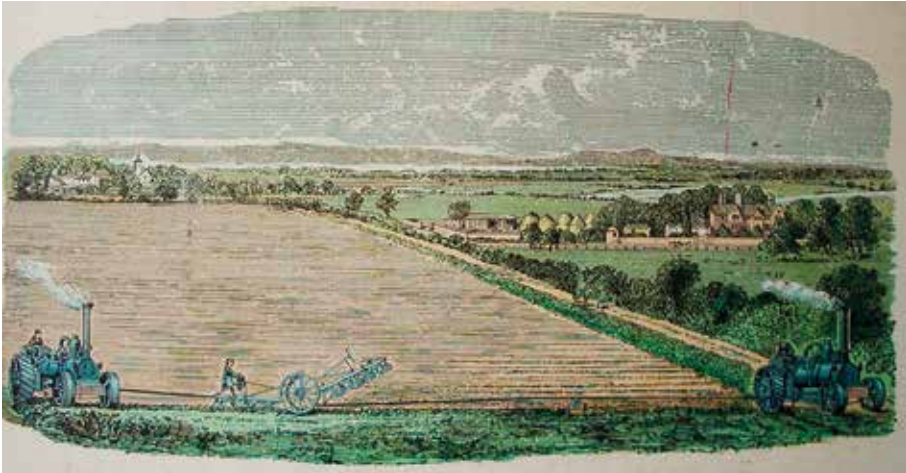


Bild 2.1. Fowlers tvåmaskinsystem som efter hand blev det dominerande i Europa, bestod av två självgående ånglokomobiler försedda med lintrummor och -spel som drog en flerskårig balansplog mellan sig, som körde fram på fältet allt efter plöjningen fortgick. Bild från Wandtafeln von Landw. Maschinenkunde, Paul Parey, Berlin.

I England uppskattar man att cirka 700 ångplogar var i drift kring 1880 och cirka 600 år 1918, de flesta då av Fowlers tillverkning.⁵⁰ Det synes dock ha varit i Centraleuropa som ett större genomslag skedde av ångplöjning, särskilt enligt Fowlers system. Det engelska företaget öppnade en filial i Magdeburg i Tyskland 1872 som kom att bli den mest betydande. Det beräknas att fram till sekelskiftet 1900 såldes hela 95 procent av tillverkningen genom filialen i Tyskland.⁵¹ Flest ångplöjningsset var i drift i Tyskland på 1910-talet: 3 000 uppgavs vara i bruk. Därefter skedde en långsam nedgång av antalet, men ännu på 1930-talet fanns cirka 1 400. Man beräknar att dock endast cirka två procent av den tyska åkerjorden bearbetades med ångplöjning, huvudsakligen på de stora godsena i norr och öster.⁵²

I USA kom dock inte systemen med plogar som drogs med linor att få någon större betydelse. Ett fåtal maskiner av Fowlers system lär ganska tidigt, troligen på 1860–70-talet, ha använts vid de större sockerrörsodlande farmarna i västra USA, men kom relativt snart att överges för annan form av maskinell plöjning.⁵³ I USA fick istället det s.k. *direktsystemet* ett större genomslag. Här fanns inte i så hög grad problemet med fuktig mark som kunde orsaka slirning, fastkörning, eller andra förhållanden som i Europa gjorde att sådant system inte kunde fungera tillfredsställande. Istället var de stora fälten i Mellanvästern svåra att bearbeta

50. Systemen är mer ingående beskrivna i Brown 2008, kap. 6–7, s. 63–95. Antalet ångplogar – se s. 127, 134.

51. Blom 1986, s. 24–25.

52. Kaiser 1994, s. 143–144.

53. Gray 1954 (1975), s. 3.

med någon form av linsystem, men kunde relativt lätt överfaras med en självtransportabel ånglokomobil med tillhörande bogserad plog.

I Sverige fick dock inte ångplöjning något egentligt genomslag. Däremot omfattar den svenska ångplöjningsepoken en relativt lång tid – mellan 1861 och 1946. Det tog alltså 85 år från det att den första ångplojen importerades fram till den sista slutade användas. Den första ångplojen inköptes från England av lagmannen och godsägaren Tage Sylwan på Bollerup i Skåne.⁵⁴ Flera ångplogar kom sedan att importeras under de senare decennierna av 1800-talet och de första på 1900-talet. Ett tiotal kom att vara i drift under flera årtionden, främst på de stora betodlande godsena i Skåne. Under den senare perioden, under 1900-talets första decennier, var det nästan uteslutande Fowlers tvåmaskinssystem som användes. Endast två exempel finns på att direktdrivna ångplogar använts i Sverige.⁵⁵

Förutsättningarna för att utnyttja sådana ångplogar på ett ekonomiskt sätt måste vara de rätta med stora, plana och stenfria fält. Ett annat kriterium var att jorden var mycket styv, t.ex. i västra Skånes lerjordsområden där det behövdes fyra hästar framför plojen, för att denna form av jordbearbetning skulle vara ekonomiskt berättigad. ”Det är ett oerhört arbete dessa plogar utföra i jordar, som sannolikt äro Sveriges styvaste”, skrev en samtida iakttagare.⁵⁶ Under ideala förhållanden kunde man komma upp i en avsevärd avverkning med djupplöjning på cirka fem–tio hektar per dag. För att betjäna ett sådant ångplogsset behövdes dock minst ett arbetslag på fem–sex personer för att sköta ångmaskinerna, plojen och därtill ett par hästar för att hämta bränsle och vatten. Men för att nå samma avverkning per dag vid hästplöjning skulle det gått åt cirka 60 hästar och ett 20-tal man.⁵⁷

Det som avhöll ägarna av större egendomar från inköp av ångplogar var troligen de höga kostnaderna för både inköp och drift som gjorde sådana investeringar olönsamma. Fördelen anses ha varit att man hann plöja på kortare tid och att man frigjorde både hästar och plöjare för andra viktiga arbeten. Dock ansågs här i landet dessa investeringskostnader i allmänhet så höga att lönsamheten alltid blev för svag, utom för de mest intensiva odlingarna och där bränslet var överkomligt i pris. De stora investeringarna i sådan maskinell utrustning omnämns

54. Moberg 1989, s. 120; Blom 1986, s. 6.

55. De ångplogar som var i drift under längre tid i Sverige och som nämns av Moberg 1989, s. 292, och Blom 1986 är: Kyleberg i Östergötland 1868–81, Säbyholm vid Landskrona 1888–1924, Vestrabys vid Helsingborg 1904–34, Ängeltofta-Övragård vid Ängelholm 1905–1930-talet, Rögles säteri vid Ängelholm 1907–46, Stureholm-Björbolund vid Ängelholm 1907–41, Trolleberg-Hviderup vid Staffanstorps okänd användningstid, Näsbyholm vid Skurup ca 1910–30, Råbelöv vid Kristianstad ca 1910–30, Hylinge vid Helsingborg 1920-talet. De båda direktdrivna ångplogarna användas i Skåne och på Gotland var av det amerikanska fabrikkatet Avery och drog tioskäriga plogar.

56. Reuterskiöld 1926, s. 608.

57. Blom 1986, s. 24.

bl.a. av Svenska Motokulturföreningens sekreterare professor Gustaf Timberg. Två ångplogskomobiler, en fyra- upp till en sjuškärig plog och diverse övriga tillhörande redskap kunde kosta 55.000 kr på 1910-talet. De svenska maskinerna av denna typ – något 20-tal – finns beskrivna i Tore Bloms skrift *Ångplogar i Sverige*.⁵⁸

2.2.3 Elektriska motorplogar

Ångmaskinen kunde, som ovan framgått, användas även som kraftkälla vid t.ex. jordbearbetning. Den var dock dyr och krävde en omfattande maskinutrustning i övrigt. Innan förbränningsmotorn var utvecklad för sådana ändamål började elektriska motorer kunna användas, åtminstone här i landet i stort sett vid försök, men i några andra länder som en kommersiell produkt även om den alltid synes ha varit av marginell betydelse. Redan i slutet av 1800-talet hade den nya tyska industrin som sysslade med elektricitet börjat utveckla elektriskt drivna plogar enligt kabelsystemet. Här i landet kom Asea strax efter sekelskiftet 1900 att intressera sig för utveckling av plogar som drevs med elektricitet.

Plöjningsmetoderna var i stort sett desamma som vid ångdrift, men lokomobilerna ersattes med elmotorer som monterats på särskilda vagnar som kunde förflyttas över fälten. Elmotorer hade fördelen att de var driftsäkra och lättskötta, med segdragningsförmåga som var överlägsen förbränningsmotorn. Även elektriciteten var då tämligen billig och kunde produceras inom landet. Den allvarliga nackdelen var att elektriciteten måste överföras till motor-vagnarna genom kabel ut på fältet, något som avsevärt hindrade rörligheten då elektrisk ledning måste finnas i närheten och strömmen transformeras för användning i plogens motorer. Se exempelvis bild 2:2.

58. Blom 1986, s. 24, 27; Timberg 1919a, s. 171, citat: "... på grund av det oerhörda inköpspriset – 50 à 60 tusen kronor före kriget för ett plogspel – och även av andra skäl på senare tid fått vika för andra system."

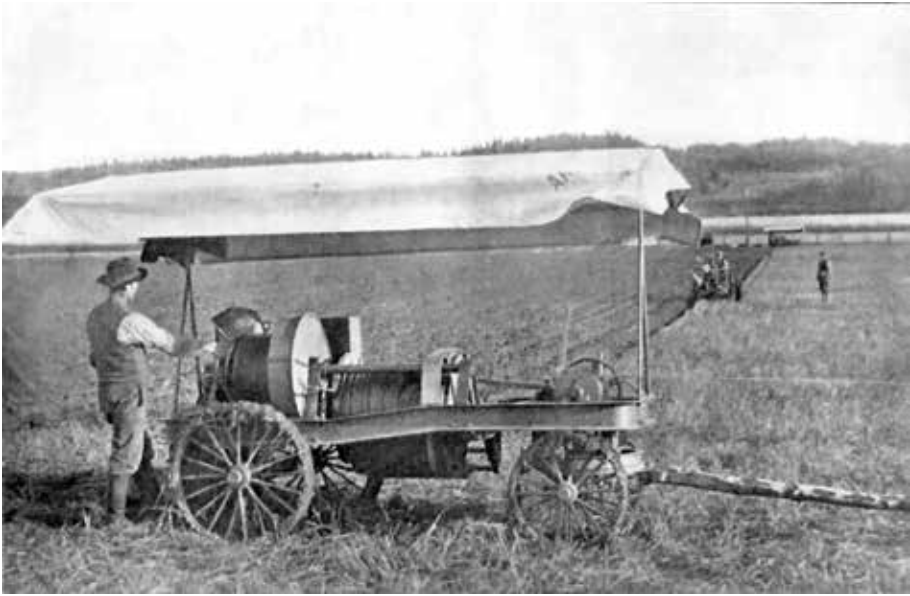


Bild 2:2. Aseas elektriska plogset från 1909–10, levererat till L.M. Ericsson, under plöjning på Alby gård, Botkyrka. Detta plogspel var av en något mindre modell än det som visades 1911 på lantbruksmötet i Örebro. Bild ur Svenska Lantarbetsgifvares Tidskrift 1910.



Bild 2:3. Asea/Junes elektriska plog under provkörning vid Nordanby gård utanför Västerås 1923. Foto ur Svenska Motokulturföreningens arkiv, KSLA.

Vid det allmänna svenska lantbruksmötet i Örebro 1911, som kom att få betydelse för traktorns genomslag i det svenska jordbruket, deltog och provades en tysk plogkonstruktion. Där förevisades även ett elektriskt plogspel från Asea, byggt efter det s.k. tvåmaskinsystemet, med två motorvagnar försedda med lintrummor som spelade en balansplog mellan sig, något som var det vanliga vid ångplöjning. Plogspelet som förevisades i Örebro var en något större modell av det s.k. *Ahlbyspelet* som tillverkats 1909 för direktör L.M. Ericssons gård Alby utanför Stockholm. Där användes det under flera år, tydligen med viss framgång. På samma sätt som var fallet med fräsmaskinerna, som beskrivs nedan, var vid denna tid flera av de ledande företrädarna för landbrukets mekanisering och motorisering entusiastiska för dessa idéer.⁵⁹ Trots detta tycks intresset för dessa maskiner ha svalnat snabbt efter denna utställning. Enligt uppgifter från 1919 var det endast fyra elektriska plogspel i arbete i Sverige, varav två var de som visats på utställningen 1911. En allvarlig nackdel som framhölls för de plogar som arbetade enligt tvåmaskinsystemet var draglinornas stora friktion mot marken som gav upphov till stora effektförluster och därtill en snabb förslitning av linorna.⁶⁰ Dessutom var kostnaderna relativt höga, både för utrustningen och för betjäningen. Det var delvis på grund av den tilltagande bristen på importerade oljor vilket gjorde alternativa kraftkällor intressanta under krigsåren, vilket inte minst framgår av Svenska Motokulturföreningens meddelanden från denna tid.

Några ytterligare försök gjordes här i landet med elektrisk drift av plogar. En fotogen-elektrisk driven traktor, av G.E. Cassels konstruktion visades upp på Baltiska utställningen i Malmö sommaren 1914.⁶¹ Ett nytt försök gjordes 1919 då företaget Elektro-Agricultur AB bildades för att exploatera det ”Casselska systemet” med en särskild transformatorvagn som tillförde ström genom en oisolerad ledning som automatiskt hölls spänd ett antal meter över marken. Man provade då den s.k. *Elektrotanken*, som var en bandtraktor försedd med en elmotor som hade en vanlig traktorplog på släp. Försök gjordes 1921 i Stockholmstrakten med denna, därefter var en sådan maskin en tid i drift vid Holmsund AB i Västerbotten.⁶² Ett sista svenskt försök med elektrisk traktor, eller i detta fall motorplog, gjordes 1922–23. Aseas ingenjör Nils Forssblad hade på ett chassi från en June motorplog placerat en elmotor och lintrumma där en isolerad kabel vindades upp med hjälp av en mindre elmotor. Konstruktionen var tämligen komplicerad med ett system med brytrullar som skulle förhindra att kabeln vred sig eller slog öglor på sig, då elplogen kördes fram och tillbaka över fältet. Konstruktionen tillät dock inte rundkörning utan kunde endast svänga ett varv runt sin axel. Intres-

59. Moberg 1989, s. 329–330; Thunström 1986, s. 22–24.

60. Thunström 1986, s. 24.

61. RA SMP B 1:3, ej dnr, 15/12 1914; E 1:3, dnr 67a, 1914.

62. Thunström 2001a, s. 71.

set var dock så stort att Kungl. Vattenfallstyrelsen var med och subventionerade driften under försöken. Se bild 2:3.

Både Elektrotanken och Asea/June-plogen förevisades på allmänna svenska lantbrukmötet i Göteborg 1923, men därefter synes inte någon fortsatt utveckling på någon av konstruktionerna ha skett. Den sistnämnda elektriska plogen provades dock i praktiskt drift vid Ultuna lantbruksinstitut åtminstone till 1925.⁶³ Därefter finns inga fler uppgifter om utvecklingen eller användningen av elektriska plogar i Sverige, inte heller i andra länder vid denna tidpunkt. För arbeten ute på fältet var nackdelarna uppenbara med det icke flexibla systemet för tillförsel av elenergi med kabel. Samtidigt skedde däremot en omfattande och framgångsrik elektrifiering av inomgårdsarbetena som i stort sett trängde ut förbränningsmotorn från dessa uppgifter.

Även användningen av ånglokomobilerna minskade starkt under mellankrigstiden, särskilt deras användning som dragkraft av tröskverk och andra inomgårdsarbeten. Även ångmaskinerna kom att ersättas med elmotorer eller förbränningsmotorer. För fältarbeten hade ju inte ånglokomobilerna haft något bredare genomslag här i landet på grund av höga kostnader och behov av stor personal vid drift.

2.2.4 Fräsmaskiner och andra jordbearbetningsmaskiner med roterande arbetsorgan

Fräsmaskiner, gaffelkultivatorer och liknande konstruktioner utgör en särskild gren på traktorkonstruktionernas träd, som tidigt hade växt ut på grund av försöken med maskiner med olika typer av roterande arbetsorgan i stället för plogar. Motorn med dess möjligheter att erhålla kraft från en roterande rörelse var något som på flera håll ansågs, både inom och utom landet, kunna revolutionera jordbearbetningen.⁶⁴ Vissa av dessa konstruktioner har med tiden utvecklats och spelar än idag en betydande roll inom framför allt trädgårdsnäringen, men under vissa förutsättningar även i jordbruket. För det svenska jordbruket har de dock i allmänhet spelat en mer perifer roll, men förtjänar ändå att behandlas i en översiktlig beskrivning över utvecklingen av maskinell jordbearbetning under denna tid.

De första konstruktionerna kom redan på 1860-talet, men det var ungraren Karol Köszegis maskin som från 1912 utvecklades vidare av den stora tyska lantbruksmaskintillverkaren Heirich Lanz i Mannheim, vilkens Lanz Landbaumotor kom att få en viss spridning i Europa, särskilt vid beredning av mark på hedar, myrar och liknande inför uppodling.

63. Moberg 1989, s. 331–334; Thunström 1986, s. 24–26; ”Ny elektrisk motorplog” 1925.

64. Se t.ex. Timberg 1912.



Bild 2:4. Ingenjör Ekehorns gaffelkultivator vid provkörningen 1912. Grävgaflarnas roterande rörelse skulle vända jorden i likhet med grävgrepar. Flera förbättrade versioner av maskinen utkom under 1910-talet. Foto ur Svenska Motokulturföreningens arkiv, KSLA.

Redan vid lantbruksmötet i Örebro 1911 visades den första svenska konstruktionen av en fräsmaskin, som dock misslyckades vid provningen.⁶⁵ En annan samtida uppfinning är Ekehorns gaffelkultivator (se bild 2:4), men inte heller den kom att serietillverkas, utan utvecklingsarbetet nedlades efter det tredje försöket. En annan uppfinning var den fräsmaskinsprototyp kallad Söverksplögen som Södertälje Verkstäder tillverkade 1913–14, under ledning av ingenjör Wald. Heyman. Denna maskin ställdes ut på Baltiska utställningen sommaren 1914, men därefter synes inte heller denna maskin ha lämnat försöksstadiet.⁶⁶

65. Sjöström, A., 1912; Thunström 1993, s. 3–4.

66. Häggström 2015, nämner att Heyman därefter tycks ha lämnat fräsmaskinskonstruktioner och istället ägnat sig åt uppfinningar inom andra områden. E-brev 2015-02-01 och 2015-02-23.

Den ovan nämnda tyska Lanz Landbaumotor fick dock en vidare användning. Den hade under krigsåren i Tyskland tillverkats i hundratal och främst använts för markberedning i samband med uppodlingen av moss- och hedmarker. Ett tiotal av dessa maskiner lär ha importerats till Sverige efter kriget av företaget Hugo Hartig som vid denna tid fungerade som generalagent för Lanz produkter. Här i landet kom dessa i början av 1920-talet främst att användas vid arbeten på mossar och myrar, bl.a. vid Svenska Mosskulturföreningens försöksgårdar i Småland och Jämtland. Enligt uttalande från den tyska mosskulturföreningen i Bremen kunde maskinen ”genom sin egenartade fräsande bearbetning av jorden göra denna fullkomligt söndersmulad, så att t.o.m. icke kultiverade mossmarker i regel efter ett par bearbetningar med fräsmaskinen erhålla samma fysikaliska beskaffenhet som äldre kulturjord.”⁶⁷

Denna maskin provades även 1920–21 av Statens Maskinprovningar på Alnarp där det dock konstaterades att den inte lämpade sig för fastmarksjordar.⁶⁸ Efter att ha använts vid försök till uppodling av några myrmarker i Norrland under 1920-talet såldes några av maskinerna på export, bl.a. till Island, och fick inga egentliga efterföljare. Större jordfräsar för montering på traktorer har utvecklats av tillverkare världen över, men används i Sverige endast under särskilda markförhållanden för jordbearbetning. Se bild 2:5.

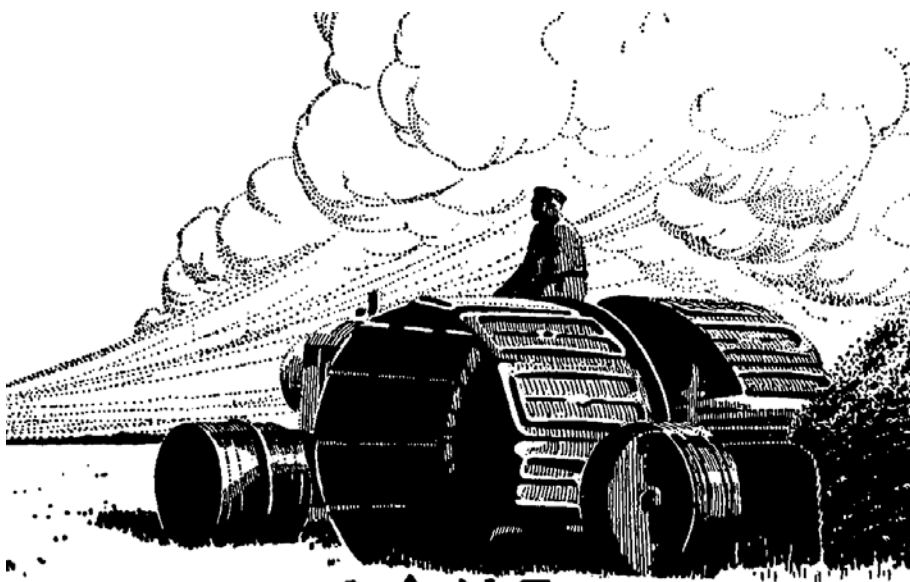


Bild 2:5. Lanz Landbaumotor med fräsaggregat. Några av dessa maskiner var i arbete på Svenska Mosskulturföreningens försöksgårdar under 1920-talet. Illustration ur tysk annons från Heinrich Lanz, Mannheim, från tidigt 1920-tal

67. Granquist 1920, s. 249.

68. Hellmansson 1988, s. 8, refererar till SMP 1922 medd. 70 A.

2.2.5 Ångan, elektriciteten och fräsmaskinerna som avslutade kapitel

Det kan konstateras att de försök som gjordes med fräsmaskiner i Sverige under 1910- och början av 1920-talen, inte fick något genomslag i praktiken för jordbruket här i landet. Inte heller har medtagits det system som ingenjör John Lindqvist lanserade 1915 med sin motorvagn Alvator, försedd med lintrumma för en plog som varpades över fältet. Det är osäkert om denna tillverkades som prototyp, eller om den endast stannade på ritningsstadiet.⁶⁹

De ångdrivna plogarna och andra fältmaskiner som kunde kopplas till de självgående ånglokomobilerna kunde vara effektiva under särskilda förhållanden, men oftast för dyra för att anskaffa och använda under de betingelser som rådde här i Sverige. För en effektiv användning fordrades även en större arbetsstyrka och dessutom var kostnaderna för bränsle – det effektivaste var stenkolk som det var en mycket begränsad produktion av här i landet – för höga för en fortsatt användning. De sista ångplogarna i drift här i Sverige, som Blom refererar till, användes förvisso så sent som in på 1940-talet, men det var under speciella förhållanden och skulle inte få någon efterföljd. Inte heller alla de försök som här i landet gjordes under en 15-årsperiod med elektriskt drivna jordbearbetningsredskap föll väl ut. Kostnaderna för elektriciteten och för en mindre betjäning av maskinerierna talade för systemen, men de rent tekniskt-praktiska anordningarna runt överföringen av kraften till traktorerna och de komplicerade och inskränkta användningsområdena gjorde att även dessa idéer inte kunde exploateras vidare.

Sammanfattningsvis kan konstateras att varken försöken med fräsmaskiner eller med elektriskt drivna plogar fick någon varaktig framgång i Sverige. Fräsmaskiner, eller jordfräsar som de nu vanligen kallas, fick som ovan nämnts med tiden en utbredd användning inom främst trädgårdsbruket, medan elektriskt drivna fältmaskiner i praktiken inte kom till någon användning, vare sig i Sverige eller utomlands. Därför har dessa konstruktioner inte medtagits i den genomgång som följer i de kommande kapitlen, som endast kommer att behandla de konstruktioner med förbränningsmotorer som varit representerade på den svenska marknaden.

69. Se illustration i Thunström 2011a, s. 33.

2.3 Fabrikerna och importörerna

En grundläggande förutsättning för att det mekaniserade jordbruket skulle kunna etableras var den samtidiga uppbyggnaden av en industri och en handel som kunde förse kunderna med nödvändiga maskiner. I många länder tillgodosågs utbudet med importerade maskiner, men här i Sverige fanns redan till viss del etablerade verkstäder som hade annan produktion, men som kunde börja tillverka även för lantbrukets behov när efterfrågan uppstod. Vissa av dessa äldre verkstäder var tillverkare av ångmaskiner, medan andra tillkom eller expanderade kraftigt i samband med införandet av förbränningsmotorer i lantbruket. Även import- och grossisthandelns framväxt liksom detaljhandelns, är viktig att belysa för att få en bakgrund till spridningen av traktorer och motorplogar. Här ges en kortare beskrivning av denna utveckling, medan en utförligare redogörelse för detta skeende finns t.ex. i Jansson & Thunström, 2012.

2.3.1 Den svenska verkstadsindustrins och maskinhandelns framväxt

Under de sista decennierna av 1800-talet hade den snabbt framväxande svenska verkstadsindustrin börjat dominera hemmamarknaden och hade då även börjat tillverka maskiner för export. I hög grad var denna export dominerad av den i Sverige utvecklade uppfinningen separatorn. Redan 1890 blev landet nettoexportör om man räknar in dessa, men det skulle dröja ända till 1910 om man frånräknar dem. Särskilt anmärkningsvärd var exportökningen på den ryska marknaden fram till 1910.⁷⁰ Detta förhållande kom troligen även att ha påverkan på inriktningen hos de tidiga svenska tillverkarna av traktorer och motorplogar.

Generellt kan sägas, som tidigare berörts, att de svenska tillverkarna av lantbruksredskap och maskiner i ett första skede tog upp utländska konstruktioner. Speciellt kom de mer tekniskt komplicerade jordbruksmaskinerna, exempelvis självbindare, att under längre tid vara till största delen importerade. Men även där kom de större svenska fabrikanterna att kunna tillverka och marknadsföra sina egna konstruktioner under de första decennierna av 1900-talet. Under ett senare skede blev även de svenska tillverkarna stora exportörer av sådana maskiner. Detta förhållande är tydligt ända fram till skördetrösktillverkningen under efterkrigstiden. Parallellt med framväxten av de svenska verkstäderna för framställning av jordbruksmaskiner och förbränningsmotorer, växte även de företag fram som handlade med sådana maskiner – både för import och för export. En utförligare redogörelse för dessa företag och handeln med lantbruksmaskiner och traktorer, ges i kapitel 5.

70. Kuuse 1970, s. 92–93. Kuuses undersökning ligger före tiden före den svenska traktortillverkningens start, men den ryska marknaden kom troligen att ha stor inverkan även på denna.

2.3.2 De svenska motortillverkarna

Den del av verkstadsföretagen som började tillverkning av förbränningsmotorer var naturligtvis av största betydelse för den svenska traktor- och motorplogstillverkningen som började växa fram på 1910-talet. Som ovan berörts fanns i vissa företag erfarenheter från konstruktion och tillverkning av ånglokomobiler. Sådana kunskaper kunde tas tillvara vid exempelvis framställningen av vevaxlar, cylindrar m.m. som var tillverkade på likartat sätt både på ångmaskiner och på de tidiga förbränningsmotorerna. Framför allt var det troligen själva kunnandet i verkstadsarbete som på detta sätt var till fördel för den nya motorindustrin, då den nya förbränningsmotortekniken fordrade en hel del nya kunskaper från konstruktörerna, i jämförelse med de som arbetat med ångtekniken.

Över lag kom de nya förbränningsmotorerna att göra ett snabbt insteg i svensk tillverkningsindustri och deras tillverkningsvärde ökade snabbt. Mellan 1896 och 1912 hade de ökat från en ½ miljon till 17 miljoner kronor.⁷¹ Dessa motorer levererades förvisso inte primärt som drivkälla till jordbruket, även om de snart kom till användning också där, och de på många håll ersatte ånglokomobilerna som drivkraft till tröskverk, kvarnar m.m.

Under 1880-talet förekom viss motorimport till Sverige, främst från Tyskland och Frankrike. Under påföljande decennium började det i liten skala även växa fram en svensk tillverkning, inte sällan med utländska förebilder eller att med hjälp av utländska patent – på samma sätt som samtidigt skedde med jordbrukets maskiner. Det är dock värt att framhålla att det påfallande snabbt växte fram en egen svensk motortillverkning som grundade sig på svenska konstruktioner framtagna och förbättrade från utländska idéer.

Några svenska tillverkare kan nämnas: J. & C.G. Bolinders verkstäder i Stockholm som var ett av pionjärföretagen som började tillverkningen av förbränningsmotorer 1893. De tillverkade då en motor som patenterats av den svenske konstruktören John Weyland. Han lär ha varit den förste i Sverige som efter att Ottos patent på fyrtaktsmotorn hade gått ut 1890, började konstruera sådana motorer för drift med fotogen. Två andra motorfabriker vid denna tid var Vulcan i Norrköping – en fabrik som f.ö. sedan International Harvester förvärvade 1905 – och Davy Robertsons verkstad i Göteborg. Dessa två verkstäder byggde emellertid motorer på olika licenser från Tyskland.⁷²

De ovan nämnda Weylandmotorerna var dock behäftade med vissa svagheter och mötte några år in på 1900-talet stark konkurrens från motorer tillverkade av den nya J.V. Svensons Motorfabrik i Nacka. Dessa motorer som såldes under namnet *Avance* var av tvåtaktstyp och kunde efter visst utvecklingsarbete drivas

71. Biström & Sundin 1991, s. 7ff. Även om boken är särskilt inriktad på tillverkningen av båtmotorer, innehåller den en god allmän redogörelse för den tidiga svenska motortillverkningen.

72. Biström & Sundin 1991, s. 15.

med billig råolja. Även Bolinders övergick till att bygga sådana motorer, men då efter den svenske uppfinnaren Rundlöfs patent. Weylands pionjärinsatser för den svenska motorindustrins framväxt anses ändå vara väsentliga.

Avance-motorn var av en typ som skulle bli den mest betydelsefulla för flera motorfabrikanter – och därefter även för de svenska traktortillverkarna. Tvåtaktsmotorn med tändkula hade uppfunnits av engelsmannen Akroyd, som tillsammans med landsmannen Days s.k. vevhusspolning – båda patenterade 1890 – kom att bli den konstruktion som under lång tid kom att få den största betydelse för den svenska motorutvecklingen.

Den som först tog upp tillverkningen av denna motortyp här i landet var just J.V. Svenson. Hans fabrik vidareutvecklade en amerikansk motor, som i sin tur var påverkad av den engelska Akroyds motor (använd i en engelsk traktor redan 1896). Motortillverkningen var så framgångsrik att J.V. Svensons verkstad 1917 var landets största privata arbetsgivare med mer än 500 anställda. Den största delen av de svenska motortillverkarnas fabrikation var ämnade för stationär drift (bild 2:6) eller för användning i båtar. En viktig del av denna motortillverkning efter sekelskiftet 1900 var att kunna förse fiskeflottan med motorer.

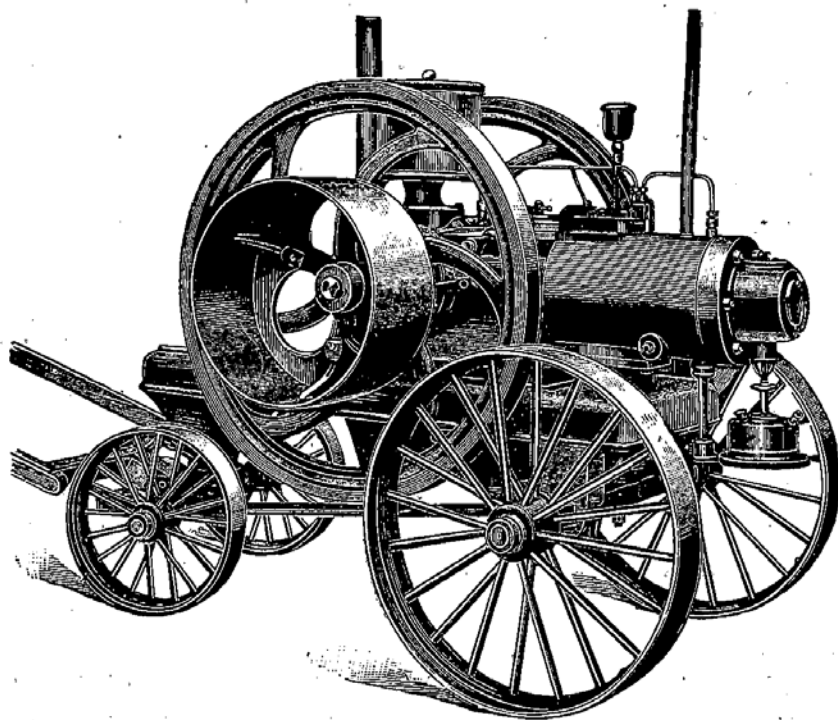


Bild 2:6. Avance tändkulemotor från J.V. Svensons Motorfabrik i Nacka. Bilden visar en transportabel motor från ca 1905. Illustration hämtad från Sjöströms Redskapslära, 1907.

Den svenska motorindustrin expanderade snabbt åren efter sekelskiftet 1900. Särskilt var det tändkulemotorn som lockade många tillverkare – ett 70-tal fabriker lär ha varit i verksamhet ända fram till i början av 1960-talet då tekniken praktiskt taget helt gick i graven. I början av seklet växte dessa även fram som stora exportörer: 1913 exporterades t.ex. mer än 40 procent av den svenska tillverkningen av bl.a. motorer och jordbruksmaskiner.⁷³ De tidiga motortillverkarna kom genom de innovationer som gjorts inom förbränningsmotorteknikens område att få fäste på en ny lovande, men oprövad marknad. Förbränningsmotorerna kom snart att rycka undan en säker marknad för de företag som redan var etablerade på ångteknikens område, bl.a. Munktells i Eskilstuna. Lokomobiler och ångtröskverk hade, som tidigare visats, sedan mitten av 1800-talet varit mycket viktiga produkter för detta företag. Något decennium in på 1900-talet krympte denna marknad, bl.a. till följd av att tillverkare av de nya motorerna då började få produkter som var väsentligt billigare och mer lätthanterliga. Munktells började med en egen motor-tillverkning kring 1905, och som framgått även med traktorer några år senare.

För Munktells var övergången från ångmaskiner till förbränningsmotorer förvisso inte abrupt, utan pågick gradvis under ett par decennier, men kan ändå under denna period ha varit ett negativt val för företaget. Man kan alltså ha tvingats anpassa och ställa om sig till den nya tekniken för att inte förlora sin marknad, något som kan betecknas som en defensiv åtgärd för att hålla sig kvar under ett teknikskifte. En sådan situation anses av engelska teknikhistoriker även ha rått för den stora brittiska ånglokomobils- och tröskverkstillverkaren Marshall som började sin traktortillverkning i liten skala 1904.⁷⁴

Redan vid seklets början hade exporten av de svensktillverkade motorerna påbörjats. En annan betydelsefull del i det tekniska vägvalet var typen av förbränningsmotor som valdes: tändkulemotorn för drift med råolja, eller förgasarmotorn för drift av bensin/fotogen. Dieselmotorn var då ännu inte utvecklad för användning i fordon. Först vid införandet av motorer med så kallad förkammare kunde de börja användas i t.ex. traktorer. De första försöken med detta gjordes i Tyskland i början av 1920-talet. Av förteckningen, tabell 2:1, framgår att den svenska motorindustrin redan åren kring 1910 var spridd över stora delar av landet, dock inte i Norrlandslänen. På listan upptas ett 60-tal företag som alltså vuxit fram som motortillverkare under endast cirka 15 år. Här finns förvisso ett antal äldre, stora och väletablerade företag, men det kan konstateras att det under kort tid vuxit fram ett större antal företag, verksamma i den nya branschen. Flera av företagen hade en omfattande produktion, även för export, medan andra var tämligen små och okända. De kan troligen ha haft en blygsam motortillverkning,

73. Magnusson 1987, s. 47–48.

74. Anderson 2009, s. 5.

men kan också ha tillverkat delar till motorer eller huvudsakligen haft annan maskintillverkning på sitt program. För de svenska motorplogs- och traktortillverkarna i vardande, torde denna etablering av motortillverkare ha varit en viktig faktor för möjligheten att förse de nya konstruktionerna med lämplig drivkälla. Som ovan framhållits var särskilt den stora men spridda tillverkningen av tändkulemotorer viktig för den snabba utvecklingen, kanske speciellt för de stationära motorerna, under perioden fram till 1930-talet.

Tabell 2:1. Svenska motortillverkare 1911.

*J.V. Svensons Motorfabrik, Augustendal, Stockholm 2	L.A. Larsson Gjuteri & Mek. Verkstad, Kristinehamn
*J. & C.G. Bolinders Mek. Verkst. A.-B., Kaplansbacken 10, Stockholm	Säffle Motorverkstad, Bröderna Bruce, Säffle
*Nya Aktiebolaget Atlas, Torsgatan 5, Stockholm	Skara en motorfabrik (hvarå vi sakna uppgift)
*Bergsunds Mek. Verkstads Aktiebolag, Stockholm	Falköpings Mek. Verkstad, Falköping
*Aktiebolaget Carlsviks Gjuterier, Handverkaregat. 39, Stockholm	Halldin & C:i, Örebro
*Nordiska Motorverkstäder, Finspong	AB. Wigelius Motorer (tillverkn. vid Bofors Bruk), Stockholm
Aktiebolaget Archimedes Verkstäder, Carlsboda, Sundbyberg	*Aktiebolaget Diesels Motorer, Sickla
Aktiebolaget Fredr. Wagner, Vasagatan 48, Stockholm	Hälsingborgs Mek. Verkstad, Hälsingborg
Vagnfabriks-Aktiebolaget (Vabis) i Södertälje	Thuraholm (?) en motorfabrik (hvarå vi sakna uppgift)
Aktiebolaget Nymans Verkstäder, Uppsala	Andr. Johansson, Örebro, en motorfabrik (hvarå vi sakna uppgift)
Aktiebolaget Pythagoras, Norrtälje	O. Aug. Johansson Gjuteri & Mek. Verkstad, Karlshamn
*Aktiebolaget Ortala Verkstäder, Ortala, Väddö	Karlskoga Mek. Verkstads AB., Karlskoga
Nybildade Bolaget (efter Gäfle Verkstäder), Gäfle	Torps Mek. Verkstad, Moheda
Söderbloms Gjuteri Aktiebolag, Eskilstuna	Ullersåters Mek. Verkstad, Ullersåter
*Munktells Mek. Verkstads Aktiebolag, Eskilstuna	Fagerlids Motorverkstad, Fagerlid
Vagn & Maskinfabriks Aktiebolaget, Falun	Åtvidabergs Vagnfabriks AB., Åtvidaberg
*Morgårdshammars Mek. Verkst. Aktiebolag, Morgårdshammar	AB. Södra Dalarnes Gjuteri & Maskinverkstad, Hedemora
Bröd. Kellberg, Smedjebacken	F. Beijer Gjuteri & Mek. Verkstad, Krisdala
Jönköpings Mek. Verkstads Aktiebolag, Jönköping	AB. Joh. Thermænius Mek. Verkstad, Hallsberg
*Motala Verkstads Nya Aktiebolag, Motala Verkstad	Grönkvists Mek. Verkstads AB., Katrineholm
Sköfde en motorfabrik (hvarå vi sakna uppgift)	Kullberg & C:i (tillverkade vid Sandbäckens Mek. Verkst.), Katrineholm
Aktiebolaget Höganäs Motorfabrik, Höganäs	Maskinfabriks AB. Scania, Malmö
Forsviks Aktiebolag, Forsvik	Maskinfabriks AB. Tjust, Västervik
Ljunggrens Verkstads Aktiebolag, Kristianstad	Olsbergs Gjuteri & Mek. Verkst., Bruzaholm
Guldbrandsen & Son O., Kyrkogat. 37, Göteborg	Alfr. Jonsson, Motorfabrik, Lidköping
Carl Johans Mek. Verkstads Aktiebolag, Timmermansg. 23 A. Göteborg	AB. Arvika Verkstäder, Arvika
Aktiebolaget Motorfabriken "Ideal", Karl Johansg. 59, Göteborg	Ekenbergs Varf & Mek. Verkstad, Stockholm
Nydvist & Holm, Trollhättan	ABol. Maskinaffären Stieltjes (Merx) [?], Vasagatan 17, Stockholm
*Aktiebolaget Lysekils Motorfabrik, Lysekil	Slutligen lär det finnas en Motorfabrikant Jansson i en verkstad i Dala-Floda, en i Hällsviken, en i Falun (benzinmotorer) samt en i Oskarshamn, hvilka vi ännu sakna närmare uppgifter om.
Aktiebolaget Vestkustens Motorfabrik, Lysekil	
Falkenberg Mek. Verkstads Aktiebolag, Falkenberg	

Källa: Förteckning daterad 27 september 1911, upprättad av J.V. Svensons Motorfabrik, (Svenska Motokulturföreningens arkiv Ö9). De motorfabriker som då betecknats ”större och leveranskraftigare” i förteckningen har här markerats med *. Ordningsföljden mellan företagen är bibehållen från originalet.

2.4 Jordbrukets och industrins konjunkturer

Konjunkturer och deras påverkan på efterfrågan och utbud utgör en svårhanterlig materia att behandla. Men de första tre decennierna på 1900-talet var en turbulent tid, inte minst i detta avseende, med flera toppar och dalar som påverkade industrin såväl som jordbruket. Dessa konjunktursvängningar kan därför inte förbigås för att förstå traktorintroduktionens förlopp då de kom att påverka den allmänna mekaniseringen av jordbruket och då inte minst investeringarna i större maskiner såsom motorplogar och traktorer. Här berörs endast de som inträffade under den tid som hör samman med samhällets industrialisering och därmed med den industriella tillverkningen av maskiner och redskap.

1900-talet började med en flerårig uppgång i de svenska konjunkturerna. Åren 1900–1916 steg BNP med hela 75 procent, medan den under de sista krigsåren fram t.o.m. 1918, föll snabbt med 12 procent. När freden kom steg den åter med 7 procent innan nästa branta fall kom 1920. Under året därefter hade den sjunkit med 8 procent, för att åter stiga fram till 1930-talskrisen. Under första världskriget steg priset på jordbruksprodukter och industriartiklar till mycket höga nivåer på grund av de avbrutna handelsförbindelserna mellan länder och världsdelar. Därtill kom en stor brist på arbetskraft, som sammantaget åstadkom en hög inflation vilken gjorde att priserna på jordbruksprodukter steg hastigt. Denna inflationsekonomi varade även någon tid efter krigets slut i november 1918.

Under 1920 inträffade en plötslig förändring med ett brant fall för ekonomin. Konjunkturbakslaget var internationellt, utlöst framför allt av en vändning nedåt i USA. Inflationskonjunkturen som rått under krigsåren förbyttes därefter till dess motsats deflationen, som fortgick under de närmast följande åren med starkt sjunkande priser på råvaror, frakter, livsmedel, bränsle m.m. Prisfallet i Sverige blev extra stort, på grund av en appreciering av den svenska kronan. Dollarkursen sjönk från 5:70 kr 1920 ned till 3:80 kr 1922 och var då åter nästan nere i den nivå den haft 1918.⁷⁵ Samtidigt hade den svenska kronan stärkts, och detta torde alltså ha varit till gagn för importen till Sverige av traktorer från USA.

Det var dock den svenska exporten som kom att ha stor betydelse för återhämtningstakten efter den djupa svackan i början av decenniet. I jämförelse med andra länder kom heller inte Sverige att drabbas av någon egentlig inflation under denna tid, av svaga löneökningar eller av massarbetslöshet. Bottenlägen för den svenska industrin nåddes 1921, men återhämtningen därefter gick snabbt. Det var dock från en mycket låg nivå för industriproduktionen – den var densamma 1923 som den varit tio år tidigare, under förkrigstiden 1913. Däremot var internationellt sett jordbruket en ”krisbransch” under hela 1920-talet, där viss överpro-

75. Lundberg 1983, s. 40ff.

duktion och prisfall dominerade, och kom även att bli en del av problematiken vid 1930-talskrisen.⁷⁶

För lantbrukarna hade de höga priserna på produkter från djur- och växtriket fallit brant från toppåren vid slutet av första världskriget. De kom sedan att förbli låga genom hela 1920-talet och en stor del av 1930-talet. Först efter mitten av det senaste decenniet började priserna stabiliseras för att sedan öka efter hand. Lantbrukarnas intäkter ökade under andra världskriget och höll sig sedan på en tämligen konstant god nivå till fram mot ett årtionde efter krigsslutet. Denna tid sammanfaller med den stora traktoriseringsvågen.⁷⁷ Drivkrafterna för traktoranskaffning synes därför ha samvarierat med jordbrukarnas vinster, eller överskott i sin verksamhet, då sådana förhållanden rådde under de båda efterkrigstiderna, dock enbart en kort tid efter den första.

2.4.1 Industrikonjunkturerna i Sverige

Framtidsoptimismen som under 1910-talet rått inom industrin hade då även spridit sig till den finansiella sektorn. Affärsbankerna växte tack vare statens positiva behandling och genom att den genomförde lättnader i banklagstiftningen. De fick därigenom större möjligheter än tidigare att genomföra de finansiella transaktioner som de expanderande företagen efterfrågade. Denna expansion och optimism förbyttes under krisen i början av 1920-talet i konkurser och ombildningar av företag. Krisen blev på detta sätt samtidigt en rationaliseringsprocess för näringslivet, där både gamla och nya företag, som kunde vara innovationsinriktade men inte tillräckligt konkurrenskraftiga, försvann.⁷⁸

Dessa stora svängningar fick, som beskrivits ovan, naturligtvis även återverkningar på de industriföretag som var verksamma inom lantbruksmaskinbranschen. Många av de mindre företagen hade inte förmågan att överleva när tiderna hastigt försämrades under första delen av 1920-talet. Även flera av de största företagen fick stora svårigheter och gick i konkurs, men kunde oftast därefter rekonstrueras.

Även de större företagen påverkades av dessa upp- och nedgångar. De särskilda förhållanden som rådde under åren för första världskriget påverkade försäljningssiffrorna i olika riktningar och av olika orsaker. Efter hand som kriget pågick minskades möjligheterna till export. För Munktells del påverkades företaget av den drastiska minskningen av utlandsförsäljningen av ånglokomobiler och tröskverk med början under 1915. Särskilt bortfallet av den ryska marknaden efter revolutionen 1917 drabbade vissa delar av den svenska verkstadsindustrin

76. Lundberg 1983, s. 44–47.

77. Morell 2011, figur s. 43.

78. Hasselberg & Petersson 2006, s. 16–18.

hårt. Exportnedgången synes dock till en del ha uppvägs av ökade beställningar på den inhemska marknaden, särskilt av traktorer, där företaget 1916 hade planer på en ytterligt expansiv utbyggnad av denna produktion.⁷⁹ Mer om Munktells traktorproduktion och försäljning i kapitel 5.

Som ovan nämnts kom världsekonomin efter kriget in i en efterfrågehausse som dock efter endast något år slutar i ett kraftigt bakslag. Just mot slutet av denna högkonjunktur drabbades delar av den svenska verkstadsindustrin av en tämligen långvarig metallarbetarstrejk som började i januari 1920 och som kom att få följder för förmågan att färdigställa och leverera de beställda produkterna. Det var huvudsakligen en strid om arbetstid och till en mindre del en lönestrejk. Som ett resultat av arbetstidsförkortningen höjdes lönerna 1920 med 32 procent per arbetstimme. Men med den snabbt fallande konjunkturen kom sysselsättningen i branschen strax därefter att sjunka med cirka 60 procent fram till april 1922. Ett flertal verkstäder var under denna tid tvungna att upphöra med sin verksamhet, medan andra försökte reducera lönerna för att överleva. Fram till 1923 hade vissa verkstäder låtit sänka sina löner med uppåt 40 procent, medan andra lät dem vara i stort sett oförändrade.⁸⁰

Hur denna strejk drabbade de företag som tillverkade lantbruksmaskiner finns inga särskilda uppgifter om, men det framgår att den bl.a. fick effekter för möjligheterna för produktion och marknadsföring för AB Motorplogen June, som var inne i ett introduktionsskede för sin nya maskin. Även traktor- och motorplogstillverkarna drabbades som framgått av svårigheter som slutade med konkurser eller företagsombildningar några år in på 1920-talet. I flera av de mer stabila företagen kom då att ske en omställning av produktionen till andra produkter än de som var ämnade för lantbruket, vilket kan ha bidragit till att rädda dessa från konkurs. Ett av de områden som flera av dessa satsade på var anläggningsmaskiner och/eller motorer till sådana. Här kom riksdagens beslut att stödja utbyggnaden av landets vägnät, t.ex. genom införandet av vägskatt, att få betydelse för deras fortsatta verksamhet. Man kan därför påstå att staten och de allmänna vägkassorna hade stor betydelse för dessa företags överlevnad under lågkonjunkturen. En av de nya maskiner som då introducerades på den svenska marknaden var motorväghyveln – de första importerades från USA 1923. Redan året därefter togs produktion av sådana upp av Munktells. Även Avancemotor, som företaget hette efter rekonstruktionen 1925, levererade motorer till de väghyvlar som tillverkades av Åbjörn Anderssons Mekaniska Verkstad i Svedala. Munktells, liksom June, kom också att bli stora tillverkare av motorvägvältar. 1920-talet präglas sedan av en långsam återhämtning som dock tog tämligen abrupt slut i

79. Kuuse 1974, se diagram 8, s. 96; Magnusson 1987, s. 62–64; 66–67.

80. Treslow 1996, beskriver strejken och dess verkningar på s. 41–46.

samband med krisen i USA 1929 och framför allt den följande Kreugerkraschen i början av 1930-talet. Mer om ovan nämnda företag i kapitel 5.

2.5 Utveckling och användning av traktorer i länder med traktorexport till Sverige

Enligt uppgifterna i den jordbruksräkning som skedde 1944, och som kan sägas vara den första heltäckande undersökningen där även traktorer tas upp, framkommer att traktoranskaffningen på de största jordbruken över 100 ha åker (2 325 st.) i stort sett var helt genomförd, och på jordbruken mellan 50 och 100 ha (5 065 st.) hade cirka 85 procent tillgång till traktor. Men i andra änden av skalan där de många småjordbruken ännu fanns – de mellan 2 och 5 ha (107 776 st.) – hade blott 0,7 procent tillgång till traktor.⁸¹ Mot slutet av den här undersökta perioden, år 1930, då traktorantalet uppskattas till cirka 4 500 (se figur 5:6), visas att innehavet redan då var förhållandevis högt vid de större jordbruken. Denna utveckling stöds även av motsvarande danskt statistik där det framkommer att alla större gårdar kring 1945 hade tillgång till traktor, medan det var en ”sjælden gæst” på gårdar av andra brukningsstorlekar.⁸²

För att sätta in introduktionen av traktorer i Sverige i förhållande till utvecklingen, speciellt av produktion och handel i andra länder, speglas översiktligt det som skedde i föregångsländerna och vilkas produkter påverkade den svenska marknaden. Främst kom denna påverkan från USA, som även utgjorde den stora exportören av traktorer till Sverige under den undersökta tiden, men även utvecklingen i Storbritannien och Tyskland har vissa samband med utvecklingen här i landet. För en detaljerad information om vilka fabrikat och modeller som importerades till Sverige under perioden 1905–30 hänvisas till bilagorna 1–3.

Det finns som tidigare nämnts några verk som tar upp den översiktliga utvecklingen i de tre för Sverige mer betydelsefulla länderna. Den mest utförliga är det tidigare nämnda amerikanska bidraget av Robert C. Williams *Fordson, Farmall and Poppin' Johnny* (1987). För Storbritanniens del har främst här använts en artikel av E.J.T. Collins artikel ”The agricultural tractor in Britain 1900–1940”, dessutom en enklare men relevant översikt i Brian Johnsons *Classic Plant Machinery* (1997) samt Michael Williams *Tractors Since 1889* och för Tysklands del i Armin Bauers *Veteranen der Scholle* (1997).

81. Uppgifterna är hämtade från SOU 1947:83, s. 48–49.

82. Christensen 2003, s. 45.

2.5.1 USA

USA får sägas vara föregångslandet både för tillverkningen och för den praktiska användningen av traktorer i jordbruket. Den första maskin som kallats traktor som kom att serietillverkas, var en modell av fabrikatet Hart-Parr år 1901. Denna maskin var dessutom relativt tillförlitlig och kom f.ö. att kallas ”Old Reliable”. Under de närmast följande åren kom även flera andra fabrikat ut på marknaden. International Harvester Company som hade slagits samman av flera företag cirka 1900, var snart en av de största traktortillverkarna och hade kring 1910 erövrat cirka en tredjedel av den amerikanska marknaden. Vid denna tid kom detta företag att exportera sina traktorer även till Europa och kom att bli det första som sålde en av sina traktorer för praktisk drift i Sverige – mer om detta i följande kapitel.

Användningen av självgående ånglokomobiler hade blivit tämligen utbredd i USA och trots att traktorn med förbränningsmotor hade funnits på marknaden i ett tiotal år, blev det en topp för ånglokomobilförsäljningen kring 1910. Dock anses att användningen av denna teknik kom att jämna vägen för förbränningsmotorn. Mekaniker hade utbildats i ångmaskinernas teknik, vilkas kunskaper även delvis kunde överföras till förbränningsmotorerna. Även den handel som började föra förbränningsmotorer, kunde liknas vid den för ånglokomobiler och hade samma struktur som denna.⁸³

Det finns flera exempel på att vissa av de första traktorerna hade mycket begränsade arbetsuppgifter. Efter att de använts vid nyodling återgick man till att använda hästar för de årliga plöjningsarbetena. Efter hand blev uppgifterna dock mer varierande för traktorerna och mindre typer började därvid att efterfrågas. Ett exempel på en av de första mindre konstruktionerna som blev vanlig var Bull-traktorn från 1910-talets början. Det var dock snarare god och intensiv marknadsföring, inte någon överlägsen konstruktion, som gjorde att den såldes i ett större antal. En mer tekniskt framgångsrik konstruktion var dock Wallis Cub från 1912 som hade flera gemensamma konstruktionsdrag med bilarna från denna tid. En konstruktion som här infördes var den s.k. ”boiler-plate frame”, ibland även kallad ”unit frame”, och singelhjul fram, något som senare kom att användas på ”row-crop”-traktorerna.⁸⁴ Denna konstruktion kom sedan att få efterföljare hos andra tillverkare under flera decennier framåt, vilket kommer att närmare behandlas i kapitel 4.

Utvecklingen i USA under 1910-talet var inne i ett skede där fabrikanterna prövade sig fram med skilda konstruktioner – alla de 150 traktormodeller som tillverkades i USA var av olika utförande. Vid slutet av decenniet började man samlas kring ett mindre antal olika huvudidéer och en viss standardisering sked-

83. Williams, R., 1987, kapitel 1 och 2.

84. Williams, R., 1987, s. 24.

de efter modell från bilindustrin. Även motorerna utvecklades så att åtminstone de större traktorerna skulle kunna drivas med den billigare motorfotogenen. Detta var en viktig del i utvecklingen för att minska driftskostnaderna, då oljeindustrins processer för att få fram billig bensin ännu inte var särskilt utvecklade. Vid denna tid började även tillverkning av speciella redskap, särskilt för jordbearbetningen, som redan från början var avsedda för att användas tillsammans med traktorer. De som dittills använts var ofta tillverkade för hästar och var därför inte tillräckligt stora och kraftigt byggda för att klara traktordriftens extra påfrestningar. Detta var början till en ny våg av konstruktioner för den nya industrin.⁸⁵

Trots att traktorutvecklingen gick snabbt i USA efter sekelskiftet 1900 med en snabb ökning av antalet traktorer, skedde dock samtidigt en ökad användning av hästar ända fram till cirka 1920. Först därefter vände antalet hästar i jordbruket ner.⁸⁶ Detta kan anses som ett tecken på att det länge fanns en skepticism mot att införa traktorer i gårdsdriften, eftersom man inte på allvar samtidigt kunde reducera antalet hästar. För många arbetsuppgifter var hästen länge det bästa alternativet, bl.a. för det arbetskrävande momentet kultivering av majs. Även om det fanns vissa specialkonstruerade motorkultivatorer, kom dessa att få liten användning. En av de mindre traktormodellerna som fick ett genomslag på marknaden under 1910-talet var Moline Universal som även kunde användas för kultivering och hackning. Den var dessutom försedd med flera tekniska finesser såsom startmotor och elektrisk belysning, något som vid denna tid annars var förbehållet personbilar.⁸⁷ Denna traktor kom även att få en viss användning i Sverige strax efter kriget. Senare kom även den traktortyp som i USA kallades ”general purpose”, och som hade sitt främsta exempel i IH:s Farmall, att få betydelse främst i Nordamerika.

Ganska snart efter första världskrigets utbrott kom priserna i USA att höjas på lantbruksprodukter och lönerna steg på grund av en ökande brist på arbetskraft. Maskinköpen ökade, trots att traktorerna ofta var ganska högt prissatta, men de ansågs ändå på många håll som en god investering, eftersom det samtidigt uppkom en brist på hästar över stora delar av världen. Antalet traktortillverkare kom att öka kraftigt under krigsåren – år 1918 fanns det cirka 200. Efterfrågan drevs även upp av de europeiska stater som var involverade i kriget, då de förhandlade om köp av större kvantiteter direkt från tillverkarna. Så t.ex. kom fransmännen att förhandla med Moline och engelsmännen med Ford. Även norska staten kom

85. Williams, R., 1987, s. 29.

86. 1910: 24 043 000 dragare och 3 650 traktorer. 1920: 25 748 000 dragare och 246 083 traktorer. 1930: 16 622 000 dragare och 1 031 961 traktorer. Statistiken återgiven i: Buschmann & Dittmer 2010, s. 31.

87. Williams, R., 1987, s. 34.

under krigsåren att förhandla med International Harvester om traktorleveranser.⁸⁸ Här kan man se en samvariation av kurvorna för antal traktortillverkare och antalet tillverkade traktorer fram till depressionsåret 1920. Därefter följer ett brant ras, men redan 1922 börjar antalet tillverkade traktorer åter öka, medan antalet tillverkare stadigt sjunker under det följande decenniet.⁸⁹

Fram till dess att Ford började tillverka traktorer hade det i USA varit ovanligt att en biltillverkare gjort en inbrytning på denna marknad. Den nya Fordson-traktorn kom ut just när efterfrågan var som störst och de fick ett snabbt genomslag då företagets produkter var billiga, tack vare den enkla konstruktionen som var särskilt anpassad för massproduktion. Senare kom den andra stora bilkoncernen GM att svara på Fords inträde på traktormarknaden med sin Samson-traktor, som dock inte gjorde någon större succé. I Europa fanns däremot flera exempel på biltillverkare som hade framgångsrika traktor-divisioner, t.ex. Austin i England, Renault i Frankrike och Fiat i Italien.⁹⁰

Antalet traktortillverkare i USA nådde sin höjdpunkt 1920 med 209 stycken. Därefter följde den starka tillbakagång som tidigare behandlats. Antalet tillverkare sjönk ända fram till 1930, även om antalet tillverkade traktorer per år vände uppåt redan 1920–21.⁹¹

Något som kom att ha stor betydelse för traktorexporten till Europa var att Ford 1920 startade ett priskrig som kom att vara i cirka sex år. En Fordson-traktor som år 1919 hade kostat 625 dollar kom 1922 att kosta endast 395. Detta gjorde det överkomligt för många lantbrukare att för första gången köpa traktor, då det gjorde att inköpskostnaden gick ned till nästan hälften av vad den varit tidigare. Detta gynnade naturligtvis Fordson som kom att få cirka 75 procent av marknaden vid mitten av decenniet. I USA kunde Fordson dock inte behålla sin stora dominans på marknaden under någon längre tid, utan företaget råkade ut för en relativt snabbt sjunkande försäljning. Fordson-traktorn hade även snart kommit i vanrykte i vissa kretsar, bl.a. för att den lätt kunde överstegra. Ett misstag som Ford begick, anser Robert Williams, var att inte samtidigt tillverka redskapen som den skulle arbeta med, och den fick därmed ingen ”system approach”. På grund av detta fick företaget heller någon feedback från marknaden.⁹²

International Harvester var ett av de få företag som kunde svara på Fords stora prissänkning. IH kunde även fortsätta med sin produktutveckling och vann i längden på detta, särskilt efter att ha fått ut sin nya Farmall-traktor på mark-

88. Williams, R., 1987, s. 29 och 43; Espeli 1990, s. 95.

89. Williams, R., 1987, s. 68.

90. Williams, R., 1987, s. 46ff och 52.

91. Duarte & Saarkar 2009; Williams 1987, s. 68, se särskilt figur 1 i detta verk.

92. Williams, R., 1987, s. 53–54 och 60.

naden och börjat förse traktorerna med kraftuttag under mitten av 1920-talet. Williams menar att man därmed fått traktorerna till en god praktisk nivå, som var överlägsen den under Fordson-eran. Introduktionen av den ovan nämnda ”general purpose”-traktorn, eller Farmall-traktorn, innebar slutet på experimentens era. Däremot fortsatte koncentrationen av tillverkare på marknaden, särskilt försvann många under depressionsåren från 1929 och några år framöver. I början av 1930-talet kom de tio största märkena att ha en marknadsandel på cirka 90 procent.⁹³

Den största importen av traktorer till Sverige under lång tid kom från USA och var den absolut dominerande under tiden 1908–30. Som ovan nämnts var de första traktorerna i praktisk drift här i landet av International Harvesters tillverkning. Efter krigsslutet från 1919 importerades ett större antal traktorer av skilda amerikanska fabriker till Sverige. Även här i landet kom Fordson att bli det absolut dominerande märket. Flera av de övriga fabrikaten kom endast att importeras under några få år, innan den stora konjunkturedgången fick många av dessa att antingen lägga ner sin verksamhet eller tvingas upphöra med exporten.

2.5.2 Storbritannien

Storbritannien har en lång historia av mekanisering och motorisering inom jordbruket. Det var här som ångmaskinens genomslag först skedde och det var här användningen av ångplogar först blev mer allmän, vilket tidigare nämnts i detta kapitel. Även några av de första traktorkonstruktionerna gjordes i detta land. Som tidigare nämnts hade redan 1896 tillverkats en traktor med förbränningsmotor av Akroyds tvåtaktstyp, men den kom dock aldrig att få praktisk användning i jordbruket. Den egentliga serietillverkningen av traktorer börjar istället med The Ivel, som sattes i produktion 1903. Den var till skillnad från de samtida amerikanska traktorerna liten och lätt. Denna traktor kom till en del att säljas till det inhemska jordbruket, men många exporterades till andra länder, inte minst samväldesländerna. Även den första traktorn som importerades till Sverige, sannolikt 1905, var av detta fabrikerat – mer om denna traktor i kapitlen 4 och 5. The Ivel fick relativt snart även att få vissa inhemska konkurrenter, exempelvis Saunderson och Marshall, som dock hade en relativt begränsad produktion och som såldes till höga priser.⁹⁴

Generellt fanns i Storbritannien ett begränsat behov av traktorer ända fram till de senare krigsåren under 1:a världskriget, då landets livsmedelsförsörjning sattes på hårda prov efter ubåtsblockad m.m. Under 1917–18 importerades cirka

93. Williams, R., 1987, s. 66–67.

94. Johnson 1997, s. 10–24.

10 000 traktorer från USA som en form av krigshjälp. Tidigare hade landet i stor utsträckning litat på importen från kolonier, men den plötsligt starkt försvårade importen tvingade engelsmännen att odla upp mark som inte tidigare använts till livsmedelsproduktion. Detta var möjligt endast med maskinell hjälp. P.g.a. brist på hästar och arbetskraft tvingades brittiska staten att införskaffa traktorer. Ingen inhemsk tillverkare hade dock tillräcklig kapacitet att tillverka det stora antal som behövdes. Man fick därför vända sig till Ford i USA som lovade att leverera erforderligt antal. På endast några få månader lyckades det amerikanska företaget börja tillverkningen av traktorer, och cirka 7 000 kunde, trots det tyska sjökriget, skeppas från USA. Ford kunde sedan utnyttja detta övertag på marknaden och satte redan 1919 upp en fabrik på Irland för tillverkning av sin Fordson-traktor. Denna produktion flyttades 1933 över till Dagenham i England. Även här i Europa såldes Fordson-traktorn till lågt pris – den engelske tillverkaren Saundersons traktor kostade exempelvis cirka tre gånger så mycket under 1920-talet. Som lågpriskonkurrenter på den engelska marknaden fick Fordson-traktorn de inhemska fabrikerna Austin och Rushton, men ingen av dem lyckades i jämförelse med Fordson att få någon dominerande position. Man räknar med att kring år 1920 fanns cirka 25 000 traktorer i drift. Därefter skedde en viss nedgång i antalet, men var vid 1930 uppe över den nivå det hade haft ett decennium tidigare. Därefter, från mitten av 1930-talet, kom traktorförsäljningen däremot att öka starkt i Storbritannien och i slutet av decenniet räknar man med att det fanns cirka 55 000–60 000 traktorer i drift i landet, och 650 000 hästar. Från 1913 till 1939 hade ökningen varit cirka 50 000 traktorer, samtidigt som antalet hästar hade minskat med 300 000. Förutom Fordson hade den övervägande delen av dessa traktorer importerats från USA där några märken då var ledande och kunde producera stora mängder tillförlitliga maskiner, exempelvis International Harvester, Case och Allis-Chalmers. Inte minst den allt mer ökande livslängden för traktorerna gjorde samtidigt att mängden traktorer i drift hade stigit kraftigt. Här fanns även kvar effekterna av det kraftiga prisfallet i USA i början av 1920-talet, med den ökande konkurrensen från fabrikanterna att få ned lagren och lägre tillverkningskostnader på grund av masstillverkningen.⁹⁵

I Storbritannien var det länge svårt att göra en god bedömning av när investering i en traktor egentligen lönade sig ekonomiskt. E.J.T. Collins menar att en riktig mätning av effektiviteten var hur mycket den användes – ju mer den användes desto lägre kostnad per timme. Under de båda världskrigen ökade den uppodlade arealen och därmed steg samtidigt efterfrågan på ökad dragkraft. Tillgången på hästar var oelastisk, vilket märktes väl i den kampanj för uppodling som skedde vid slutet av 1:a världskriget. Men från auktoritativt håll sades det 1918 att en

95. Collins 1984, s. 23, figur s. 25, s. 24ff, 36; Williams, M., 1991, s. 22.

traktor inte lönade sig för arealer under 200 acres (80 ha) och 1937 sades att det fanns ett stort utrymme för traktordrift på lantbruk över 100 acres (40 ha), åtminstone som ett komplement till hästarna. I början av 1930-talet fanns traktorer enbart på en dryg tredjedel av lantbruken över 300 acres, trots att användning av traktor var tidsbesparande. Där traktorn infördes kom den endast att kunna ersätta ett fåtal hästar, men lantbrukare menade att bytet mellan traktor och häst var mer beroende på egna bedömningar än på egentliga kalkyler.⁹⁶

Den brittiska traktortillverkningen hade 1939 legat på cirka 15 000 traktorer, medan den redan 1946 hade ökat till 29 000. De följande åren ökade tillverkningen markant: 1947 tillverkades 58 000 och 1948 tillverkades 113 000, medan det 1949 följde en nedgång till 90 000.⁹⁷ Det är först efter 2:a världskriget som några av de viktigaste tekniska innovationerna slog igenom som gav en stor ökning av antalet traktorer. Redan från slutet av 1930-talet, men speciellt efter kriget, kan man se en produktionsökning genom bl.a. ökad uppodling och användning av handelsgödsel, liksom en expansion av boskapsskötseln, införandet av nya grödor, etc. Detta var några av anledningarna till att det skedde en sjufaldig ökning av traktorantalet mellan 1940 och 1961.⁹⁸

I jämförelse med USA var traktorexporten från Storbritannien till Sverige under tiden 1905–30 relativt blygsam. De allra första traktorerna som importerades var förvisso engelska, men det kom sedan att dröja ända till åren efter första världskriget innan importen från detta land återupptogs, och då i relativt begränsat antal. Tillverkningen av Fordson fortsattes mot slutet av 1920-talet på Irland, då den amerikanska produktionen hade lagts ned. Den stora importvägen av Fordson till Sverige kom först på 1930-talet då produktionen förlagts till England.

96. Collins 1984, s. 31ff.

97. Carena 1950, s. 36.

98. Brassley 2000.

2.5.3 Tyskland

Även i flera centraleuropeiska länder kom det engelska ångplöjningssystemet som beskrivits ovan att få betydelse för den första mekaniseringen av fältgående maskiner. Armin Bauer tar upp utvecklingen i Centraleuropa, särskilt i Tyskland, och man kan konstatera att det finns skillnader mot det som samtidigt skedde i exempelvis Storbritannien och USA.

En speciell konstruktion, typisk för Tyskland, var utvecklingen av motorplogar, s.k. "Motortragpflüge", som påbörjats redan 1908. Från 1911 kom den mest kända, Stocks motorplog, att serietillverkas. Denna konstruktion med sina stora drivande framhjul och litet styrhjul baktill, fick sedan flera tyska efterföljare. Liksom de svenska motorplogarna fick de tyska ofta kritik för sina komplicerade konstruktioner och sin opålitlighet, men såldes trots det relativt bra även under åren strax efter 1:a världskrigets slut, i t.ex. Preussen hade ökningen gått från cirka 300 år 1921 till cirka 2 300 år 1925.⁹⁹ Denna typ av motorplog, som skilde sig i flera avseenden från de svenska, försvann successivt ur marknaden under 1920-talet. Detta skedde ungefär samtidigt som motorplogarna slutade tillverkas i Sverige. Ingen närmare förklaring ges dock varken av Bauer eller av Herrmann till detta försvinnande, men här spelade säkerligen bl.a. den snabba utvecklingen av de mer mångsidiga traktorerna roll.

Även Bauer för fram den stora bristen på hästar under världskriget. I Tyskland förlorades hälften av alla hästar under dessa år. Därtill kom även brist på folk, livsmedelsbrist och brist på foder till kreaturen. Detta blev besvärande efter hand, liksom även bristen på drivmedel till traktorer och motorplogar, som blev allt allvarigare under senare delen av kriget. Även den efterföljande freden innebar påfrestningar både för det tyska lantbruket och för tillverkarna av maskiner och redskap. Bl.a. kom avrustningen att innebära att mängder med tidigare soldater skulle ha nya arbeten. Flera av de tyska maskintillverkarna, däribland Lanz, hade i och med den ryska revolutionen också förlorat sin största enskilda exportmarknad. Samtidigt försökte den tidigare starka tyska industrin att begränsa importen av bl.a. traktorer. Detta lyckades inte helt, men man kom åren efter krigsslutet endast att importera ett mindre antal Fordson-traktorer. Denna traktors konstruktion kom trots detta att få en stor påverkan på de inhemska märkenas konstruktion, t.ex. Pöhl och Hanomag. De tyska tillverkarna hade dock svårt att få ner priserna i samma nivå som Fordson då kunde säljas för, Pöhl-traktorn kostade exempelvis 3,5 gånger så mycket i inköp som en Fordson. I detta läge kom därför utvecklingen av Lanz Bulldog, som var en enkel encylindrig traktor med tändkulemotor, att ha betydelse som ett lågprisalternativ för dem som inte hade råd med dyrare lösningar. Den kunde bl.a. i viss mån ersätta de

99. Bauer 1997; Herrmann 1999, s. 80.

stora och dyra ånglokomobilerna. Denna traktortyp kom att ha inflytande på särskilt den tyska marknaden ända fram mot 1960-talet.¹⁰⁰

Även i Tyskland, trots sitt betryckta ekonomiska läge under 1920-talet, ser man att traktor- och motorplogsanskaffningen ökade. I statistik från endast "Freistat Preussen" 1927 kan man summera 4 075 hjultraktorer, 2 073 motorplogar och 627 bandtraktorer.¹⁰¹ Det är en summa som klart överstiger hela det svenska innehavet vid denna tidpunkt. För övriga delar av Tyskland kan dock en långsammare utveckling ha skett, särskilt i de södra delarna med mindre jordbruk. Först med den nationalsocialistiska regimen efter 1933 synes en politik ha förts där det förekom satsningar på mekaniseringen i jordbruket. Under mellankrigstiden skedde en utveckling i Tyskland av dieselmotorerna som gjorde att de då även kom att bli lämpliga för drift av fordon. Då utvecklades en mindre, oftast encylindrig liten dieseltraktortyp, kallad "Bauern-schlepper", som var lämplig för användning inom familjejordbruket. Denna satsning gjorde att det i Tyskland 1935–36 beräknades ha funnits kring 20 000 traktorer, medan det 1939 fanns 71 000. Även under de första krigsåren ökade traktorantalet för att 1943 vara uppe i 140 000. Dock minskade därefter antalet traktorer i drift och beräknades 1948 vara endast 74 000, medan det året därefter var uppe i 98 000. Vid denna tidpunkt var över hälften mindre traktortyper, under 24 hk, men över 90 procent av de tysktillverkade traktorerna var försedda med dieselmotor eller semidiesel, det vill säga tändkulemotorer. Den samlade produktionen 1948–49 låg på 13 000–14 000 traktorer och var inne i en stor expansionsperiod innan Marshallhjälpen avslutades 1952–53.¹⁰² Den tyska traktoriseringen fick vid denna tid ett stort genomslag, och då speciellt efter valutareformen 1949 då industrin var återuppbyggd, D-marken införd och då tillverkning och export kom igång på allvar.

Tysklands export av traktorer till Sverige under tiden fram till 1930 kom att bli marginell. Ingen av de speciella, tyska "Motortraggflug"-modellerna kom att importeras till Sverige. Som framgår i kommande kapitel kom snarare Tyskland tidvis att importera motorplogar från Sverige. Det var då främst motorplogen Avance, som fick en viss betydelse under krigsåren. Den tyska export som kom igång från Tyskland efter krigsslutet 1918, kan av traktortyperna att döma haft samband med krigsskadeståndet och förbudet enligt Versaillesfreden att inneha militära fordon. Det var dels av typen Lanz Landbaumotor, som under krigsåren användes som artilleridragtraktor och ett antal olika modeller av bandtraktorer, som tidigare hade nyttjas i militära sammanhang. Exporten till Sverige under

100. Bauer 1997, s. 17, 21 och 25–26; Herrmann 1984, s. 78–79; Herrmann 1999, s. 72–74 och 91–93.

101. Herrmann 1999, s. 80.

102. Carena 1950, s. 38.

det tidiga 1920-talet rörde sig blott om ett mindre antal maskiner. Det var först under 1930-talets senare del som traktorexporten från Tyskland till Sverige ökade markant. Det rörde sig då enbart om de tidigare nämnda modellerna av Lanz Bulldog.¹⁰³

2.5.4 Traktoriseringen i Europas övriga länder och i världen

I slutet av 1940-talet gjordes en undersökning om traktortillverkning och traktorinnehav i olika länder av professor Adolfo Carena vid universitetet i Turin, som refererades i den engelska lantbrukstidskriften *Power Farmer* nr 6, 1950.¹⁰⁴ Undersökningen som behandlar förhållanden efter den tid som behandlas i föreliggande avhandling, har ändå flera intressanta jämförelser i traktoriseringsgrad mellan Europas länder och visar produktionsciffror för traktortillverkning i flera länder före och efter 2:a världskriget. Siffrorna från 1949 visar att världens traktorer då uppskattades till 5 200 000, vilket var en hundraprocentig ökning sedan 1939 – alltså under ett decennium som till stora delar bestått av ett världskrig. Under senare delen av 1940-talet hade ökningstakten i produktionen varit mycket hög. Under 1948 tillverkades i världen över 1 miljon traktorer, vilket var en 25 procentig ökning sedan året innan. 70 procent av denna ökning gällde USA och Storbritannien. Av världens traktorer beräknades då cirka 70 procent finnas i Nordamerika, cirka 3 700 000, 800 000 i Europa, 700 000 i Australien och övriga i resten av världen.

Carena gjorde även en sammanställning över antalet traktorer per 1 000 ha åkermark i olika länder, som kan vara intressanta som jämförelse. Vid 1940-talets slut fanns antal traktorer per 1 000 hektar åkermark 4,3 generellt i Europa, utom Ryssland, i USA 26,0 och i Australien 5,6. Även inom några av Europas länder fanns stora skillnader: Belgien 5,0; Danmark 2,8; Frankrike 4,8; Italien 4,2; Nederländerna 7,1; Schweiz 43,0; Storbritannien 33,0; Sverige 7,5; Tyskland 6,6. Flera av dessa siffror är överraskande, bl.a. det stora antalet traktorer i Schweiz, men vars siffror eventuellt kan dölja ett stort antal små, enaxliga traktorer försedda med slätterbalkar etc. Traktortätheten i Storbritannien var vid denna tidpunkt till och med högre än den i USA, men för ett flertal andra länder som kan betraktas som jordbruksländer är siffrorna betydligt lägre, särskilt är den låga siffran för Danmark frapperande. Detta torde även innebära att även de regionala skill-

103. Om Lanz-importen till Sverige fram till tiden för 2:a världskriget, se Thunström 2009, s. 6–9, och 2017, s. 30–33. Det har senare framkommit att enstaka exemplar av den encylindriga traktorn även importerades till Sverige under tidigt 1920-tal.

104. Adolfo Carena var ”director of the Institute of Mechanized Agriculture”. Hans undersökning var ursprungligen publicerad i tidskriften *Maccine e Motori Agricoli* och återgiven i *Power Farmer* under rubriken ”World trends in tractor types”.

naderna var stora inom länderna, i synnerhet de större, med större koncentration i de delar där det större jordbruket dominerade. De skillnader i förhållandena som Carenas undersökning visar, torde ha varit än mycket större mellan länder och regioner under de första tre decennierna på 1900-talet som mitt arbete berör.

Det framgår tydligt att takten på mekanisering och motorisering av Europas jordbruk skilde sig mellan länderna, framför allt om man jämför med utvecklingen i USA. Orsakerna kan vara skillnaderna i förhållanden i jordbruket, men även av graden av inhemsk industrialisering i övrigt. Här kan orsaker såsom dyrare arbetskraft och större efterfrågan på livsmedel ha spelat in. Industrin och handeln såg de nya behoven och kunde börja tillfredsställa dem. Bl.a. kunde de nya motortillverkarna se nya obearbetade marknader och de äldre företagen som var verksamma inom ångmaskinstillverkning fick efter hand anpassa sin tillverkning till de nya behoven. De företag som ute i Europa tillverkat maskiner för ångplöjning fick efter hand se sin verksamhet krympa och sedan försvinna. Tiden under första världskriget och strax därefter blev omvälvande, där hästar, som var den traditionella dragkraften inom jordbruket, blev dyra och ökade efterfrågan på motoriserad dragkraft. Dock kunde inte utbudet svara på denna ökade efterfrågan.

3. Aktörernas formering

Vem eller vilka hade makten över utvecklingen? Vilka roller spelade de olika aktörerna och aktörsgrupperna för utvecklingen? Frågan gäller lantbruksmekaniseringen i allmänhet och införandet av motorer, särskilt traktorer/motorplogar, i synnerhet. Var det tillverkarna, säljarna, kunderna? Eller skedde utvecklingen främst med hjälp av staten, politiker och ämbetsmän, organisationer eller enskilda, eller var det en mixtur av alltsammans?

Detta kapitel är tänkt att fungera som ett hjälpmedel och stöd för en ökad förståelse av de mer övergripande tekniska och ekonomiska skeendena under tiden för traktorns introduktion i Sverige. Ett sätt att åstadkomma detta är att försöka att identifiera aktörerna, som utgjorde de viktigaste personerna och nätverken som på skilda sätt kom att driva utvecklingen. Här finns dock en medvetenhet om att en stor del av den ”yttersta makten” – köparnas makt, som kan avgöra om en produkt blir en framgång eller ej – inte så lätt låter sig fångas. Den som skrev på ett köpekontrakt för en traktor, eller kanske avstod från det, gjorde det av orsaker som idag är svåra eller inte alls går att locka fram i dagen.

3.1 Aktörernas roller och deras nätverk

Det finns flera teorier kring aktörsnätverk som betonar olika aspekter av det. Teorierna har dock det gemensamma att i de världar som de agerande arbetar i är de tekniska, politiska och sociala aspekterna så sammanvävda med varandra att gränserna mellan dem tenderar att suddas ut. Det innebär i sin förlängning att de tekniska systemen och nätverken i grunden är sociotekniska till sin natur. Det är förenat med vissa svårigheter att studera en djupare nätverksrelation. Denna kan definieras som en *interpersonell utbytesrelation som bygger på ömsesidigt personligt förtroende*, och som även är frivillig, har viss varaktighet och är hor-

isontell.¹⁰⁵ Eftersom det i stort sett saknas sådana fakta i detta källmaterial, som gör det möjligt att studera en djupare nätverksrelation, får man istället undersöka det på en mer övergripande nivå. Som exempel återges i detta kapitel ett antal namnlistor med vissa gemensamma nämnare, med t.ex. tillhörighet till viss organisation, likartad och samtida utbildning etc.

Redan vid tämligen översiktliga studier av källskrifterna till det föreliggande arbetet går det att skönja ett nätverk där samma mer framträdande individer kan återfinnas i flera olika sammanhang och nivåer. Dessa nätverk kan vara användbara för att studera olika aktörers agerande och eventuellt se om de kunde ha möjlighet att påverka mer formella institutioner. För djupare studier behövs även tillgång till t.ex. brevsamlingar eller andra personliga källor. I detta fall är det möjligt att endast följa Gustaf Timbergs, eller egentligare Svenska Motokulturföreningens, agerande mer ingående. Det är dock endast i hans egenskap av sekreterare i föreningen som dokumenten finns bevarade, inte hans privata korrespondens som möjligtvis skulle ha kunnat ge en mer nyanserad och detaljrik bild av skeendet.

Det är här inte möjligt att påvisa ett enskilt agerande av en individ, men däremot grupper eller föreningar som driver sin sak mot bestämda mål. Här presenteras några persongallerier med individer som på olika sätt uppträder i dessa sammanhang, ibland kanske endast som ett namn, men de kan ändå vara av intresse för helheten. Djupare aktörsstudier är alltså inte avsikten att åstadkomma här, men de är ändå en viktig faktor för att få inblick i och förstå utvecklingen – det kanske typiska för de svenska förhållandena och det mer allmänna skeendet. En enklare form av nätverksanalys har dock gjorts som att visar personer som återkommer i flera sammanhang och skepnader – särskilt sådana som håller föredrag eller låter publicera sig på skilda sätt i artiklar och meddelanden. De ingår även i styrelser eller har andra framträdande positioner i organisationer som genom sina stadgar verkade för en utveckling av jordbruket.

I de formella institutionerna ingår t.ex. läroanstalter i lantbruk och teknik, Statens maskinprovningar, etc.; häri kanske man även får räkna de kommersiella aktörerna med sina affärsstrukturer. Det finns även mindre formella institutioner där ämnet mekanisering och motorisering av jordbruket tas upp mer ad hoc men där de kan påverka de stora aktörerna såsom staten, speciellt där de har med personer med politiskt inflytande. Det kan närmast liknas vid en scen där vissa personer uppträder i olika roller och i olika kostymer, men egentligen med samma budskap som återkommer i olika tappningar. I aktörernas skara ingår även medierna och deras roll som förmedlare och påverkare, och eventuellt även som

105. Hasselberg & Petersson 2006, s. 52.

kritiska granskare. I detta fall är det uppenbart att vissa personer får möjlighet att publicera sig i flera olika typer av press, t.ex. i tidskriftsartiklar i dagspress, lantbrukspress och vissa organisationers publikationer och särskilda meddelandeserier. En annan mätare på frågornas aktualitet och engagemang kan vara variationerna i medlemsantalet i organisationer. En ökning eller minskning i detta avseende kan även ses som en mätare på frågornas aktualitet och på det bredare engagemanget från enskilda aktörer.

En möjlig uppdelning är att placera de *kommersiella aktörerna* å ena sidan – tillverkare och säljare – och å andra sidan *användaraktörerna*, alltså sådana som hade direkta intressen av den praktiska nyttan av dessa maskiner. Denna uppdelning är dock inte alltid i praktiken så tydlig att skiljelinjer kan skönjas. Även staten kan hamna i en sådan dubbel roll. En organisation med mer formaliserade dubbla roller var Statens maskinprovningar, dels som stödjare av svensk industri men dels som värnare av konsumenternas – i detta fall jordbrukarnas – intressen. Denna syn kan även ha funnits inom den politiska sfären och bland centrala administratörer, det vill säga viljan att genomföra förändringar i jordbruket och att även stödja utvecklingen av den svenska industrin.

De kommersiella aktörerna, förutom de som utgjordes av personer i företagsledning med direkt inflytande på besluten, kan dessutom ha varit relativt anonyma personer i skikten nedanför de högsta i dessa organisationer. Här kan enskilda personer i teknik- och försäljningsleden, med sina särskilda kunskaper och färdigheter, tänkas ha ett visst inflytande. Som en hel grupp torde de ha haft ett inte oväsentligt inflytande över utvecklingen. Detta kunde ske i allt från det tekniska vägvalet fram till konstruktionernas förmåga att fungera i praktiken. Till detta får även räknas marknadsförarnas åtgärder från tillverkares och importörers försäljningsorganisationer.

En del av användaraktörerna kan betecknas som icke kommersiella aktörerna, eller ”främjarna” som de här är möjliga att benämna, och de kan antas ha en roll som i huvudsak kan betecknas som pådrivande. Särskilt synliga under 1800-talet – men som naturligtvis inte dog ut med det nya seklet – fanns något som brukar betecknas som den ”agrara eliten”, som utgjorde en varierande grupp med inflytande på statsmakterna. Dessa kunde även ha kopplingar till de kommersiella krafterna, även om de primärt oftast var storjordbrukare. Med starka kopplingar till denna agrara elit hölls de allmänna svenska lantbruksmötena och distriktslantbruksmötena. Även Lantbruksveckans och hushållningssällskapens behandling av mekaniseringsfrågor var väsentlig för att belysa denna mekanisering.¹⁰⁶ Svenska Motokulturföreningen, som tidigare berörts i *Till Herrar Motorplogägare*, anser jag vara av så central betydelse i detta avseende att det åter är

106. Se t.ex. behandlingen av frågorna i Johansson 2013 och *När landet kom till staden* 2013.

nödvändigt att studera föreningens och dess företrädares roller i detta avseende. En intressant fråga har varit att se om det varit möjligt försöka identifiera krafter som var emot lantbrukets mekanisering, eller om man så vill modernisering, och därmed motståndare till införandet av traktorer, eller åtminstone inte trodde på dess framtid. I de källskrifter som jag haft tillgång till är de dock mycket sparsamt förekommande – se vidare under rubriken ”Traktorernas ifrågasättare och motståndare” i slutet av detta kapitel.

3.2 Staten och lantbruksmekaniseringen

Statens roll i mekaniseringen och motoriseringen av det svenska lantbruket är viktig att ta upp på grund av dess möjligheter att stifta lagar och genom sina ämbetsverk kunna utfärda olika typer av riktlinjer och bestämmelser. Genom direkta beslut i riksdagen, eller genom agerande i departementen och de statliga verken, kan den ge tydliga signaler om vad som den politiska makten vill stödja. Det ger även indikationer på vad staten är likgiltig inför eller avvisande mot, genom att tillskjuta eller inte tillskjuta medel, för t.ex. undervisning och forskning av visst slag, i detta fall inom lantbruk och teknik. Från vårt grannland Norge har statens roll i detta avseende och under denna tidsperiod noggrant undersökts av Harald Espeli i sitt arbete *Fra hest til hestkrafter* (1990).¹⁰⁷

Staten har även ett övergripande ansvar för folkförsörjningen som kan ta sig skilda uttryck i ekonomiskt stöd till olika verksamheter. Utbildningsväsendet inom lantbrukets och teknikens områden är sådana verksamheter dit resurser kan allokeras. Statens maskinprovningar är en annan officiell verksamhet, med i viss mån dubbla roller som tidigare framhållits: dels att tjäna industrin med sin provningsverksamhet, vilken kunde leda till utveckling och förbättring av redskaps- och maskinkonstruktionerna, och dels med uppgiften att föra ut provningsresultaten till allmänheten, d.v.s. lantbrukarna, för att effektivisera deras verksamhet. Här kan det stora underlag som finns om dess verksamhet tjäna även i detta fall. Den ovan nämnda boken om Statens maskinprovningar¹⁰⁸ har även visat lantbruksmötenas stora roll och deras beroende av den tekniska provningsverksamheten.

Trots att Jordbruksdepartementet och Lantbruksstyrelsen redan under ett tidigt stadium i början av 1900-talet varit medvetna om den låga produktiviteten i jordbruket, som framkommit i kapitel 2, kom de sedan inte att verka särskilt aktivt för mekaniseringsfrågorna. Indirekt skedde det dock bl.a. genom de utred-

107. Espeli 1990.

108. Jansson & Thunström 2012, se särskilt kapitel 2.

ningar som gjordes under 1910- och 1920-talen angående den planmässiga elektrifieringen av landsbygden. Under denna tid gjordes även utredningar om det mindre lantbrukets kreditförhållanden och bildandet av jordbrukskassor, vilket kunde ses som ett visst stöd även för möjligheter till anskaffning av mer ändamålsenliga redskap.¹⁰⁹ Ett mer direkt statligt stöd var det som sedan lång tid gick till de allmänna lantbruksmötena. Dessa kom alltmer att exponera de senaste tekniska landvinningarna inom området och att företa provningar av redskap och maskiner i samband med dessa. Det statliga engagemanget i jordbrukets mekanisering var svårt, men på grund av de stora problemen med folkförsörjningen som uppstod under krigsåren synes statens inställning ha börjat bli allt mer aktiv. Ett exempel på detta är att 1917 års riksdag anslog 50.000 kr för prisbelöning åt uppfinnare av lantbruksmaskiner. Även genom stödet till Statens maskinprovningar kom staten att indirekt få en roll som stödjare av inhemsk industri, vars produkter såldes på exportmarknaden. I detta fall kunde det statliga engagemanget vara mer komplicerat då man både ville stödja industrin som producenter och lantbrukarna som konsumenter av maskinell utrustning för att effektivare verka som livsmedelsproducenter.¹¹⁰

Lantbruksstyrelsen anslog bl.a. medel till årliga resor för studier av lantbruket i andra länder i Europa. Anslaget hade dock under flertalet år inte varit tillräckligt för att sända över någon stipendiat till USA, men tack vare det amerikanska jordbrukets framsteg, ”en högt uppdrifven teknik och ett intensivt tillgodogörande af maskinkraft”, beslöt man sig 1905 för att sända en person för att studera dessa förhållanden. Denna resa resulterade även i att ett statligt stöd utgick för import av det som ansågs vara de mest intressanta maskinerna för svenskt vidkommande.¹¹¹ Någon traktor importerades dock inte vid detta tillfälle. Statliga medel kom genom Lantbruksstyrelsen därefter även att bidra med medel under de följande åren. Bl.a. fick Carl Carlsson Bonde och Gustaf Timberg, ordförande respektive sekreterare i det som skulle bli Svenska Motokulturföreningen, bidrag till resan för att övervara den internationella kongressen i Amiens vid bildandet av den internationella motokulturfederationen 1909. Föreningen kom också senare att få fortsatta statliga stöd. Statligt stöd utgick även på 2.000 kr till provningarna av de fältgående maskinerna vid det allmänna lantbruksmötet i Örebro 1911.

109. *Förteckning över statliga utredningar 1904–1945*, Jordbruksdepartementet, s. 950–1080.

110. Jansson & Thunström 2012, se särskilt kapitel 2.

111. Egerström 1911, s. 1528–1535.

3.2.1 Teknikundervisning på lantbruksinstitutet och övriga lantbruksskolor

Övergången mot ett lantbruk som var högre mekaniserat och motoriserat var förenat med en stor allmän utbildningsinsats. Det var en fråga om utbildning på flera nivåer – allt från personer som på ett kvalificerat sätt i ledande ställning kunde påverka utvecklingen av mekaniseringen, till enskilda användare av mer tekniskt komplicerade maskiner. Utbildningsinsatserna behövde nödvändigtvis inte göras i statens regi eller med dess understöd, utan här gjordes även insatser från andra organisationer och t.o.m. från enskilda företag.

Den högre undervisningen bedrevs vid de båda lantbruksinstitutet i Ultuna och Alnarp, tillkomna redan 1848 respektive 1862. De kom att bli viktiga institutioner för införandet av en utvecklad teknik inom lantbrukets område. Den lantbrukstekniska undervisningen vid Ultuna företräddes av en lektorstjänst i redskapslära som tillkom 1899 och som då kom att innehas av den tidigare nämnde Gustaf Timberg. En motsvarande tjänst tillkom 1903 vid Alnarp där August Upmark blev lektor och som behöll den ända till 1931.¹¹² Dessa två kom att dominera institutens maskin- och redskapsundervisning under ett par decennier. I lärartjänsterna ingick utöver att ge eleverna kunskaper om lantbrukets redskap och maskiner, även att ge undervisning i matematik, mekanik, hydraulik, värme- och elektricitetslära samt meteorologi. Timantalet för den egentliga maskinläran uppgick till cirka 100 timmar för de båda studieåren.

Redan i början av 1910-talet gjordes en statlig utredning angående upprättandet av en lantbrukshögskola. De sakkunnigas utlåtande från 1913 visar att de ansåg att redskapsläran borde få större betydelse i framtiden och ville förstärka resurserna.¹¹³ Ämnet kom att förstärkas genom att lektoraten kom att omvandlas till professurer 1918. Gustaf Timberg kom att uppehålla denna professur vid institutet i Ultuna fram till sin död hösten 1926. Frågan om hur denna tjänst skulle återbesättas hamnade i de mångåriga utredningarna kring inrättandet av den nya Lantbrukshögskolan. Inte förrän efter högskolans tillkomst 1932 inrättades en speciallärartjänst som kom att innehas av Nils Berglund. Med stöd från Jordbrukstekniska föreningen lyckades han dessutom upprätta en mindre maskinteknisk institution.¹¹⁴

112. Moberg 1989, s. 261.

113. *Utredning och förslag ang. lantbrukshögskola* 1913.

114. Moberg 1989, s. 249 och 268.

Lärarna i de redskaps- och maskintekniska ämnena var:

Sjöström, Johan Abraham, f 1861 d 1933, agronom Alnarp 1889, lärare vid Alnarp 1889–1902, lektor i jordbrukslära och ekonomi Ultuna 1902–28, professor 1918. Ledamot i styrelsen för Statens maskinprovningar (SMP). Författare till lärobok i redskapslära.

Timberg, Anders Gustaf, f 1859 d 1926, fil dr 1889, lärare i matematik, mekanik m.m. Ultuna 1892–99, lektor i redskapslära m.m. 1899–1918, professor 1918–26, sekreterare i Sv. Motokulturföreningen 1910–26, ledamot och sekr. i SMP provningsnämnd 1900–03.

Upmark, August, f 1865 d 1943, fil dr, docent i experimentalfysik Lunds univ. Lärare i fysik Alnarp 1902, lektor i redskapslära, mekanik m.m. 1903–18, professor 1918–31.

Berglund, Nils Henrik, f 1896 d 1968, agronom Ultuna 1920, examen i agricultural engineering Iowa 1924, ass. vid SMP 1920–22 o 1924–25, speciallärare maskin- och redskapslära Ultuna 1925–62, fr. 1949 m professors ställning. Sekr. i Jordbrukstekniska föreningen 1927–65, chef Jordbrukstekniska institutet 1945–62, ledamot styrelse och provningsnämnd SMP 1940–66, läroboksförfattare m.m.

Vid lantbruksinstitutet anordnades under 1910- och 1920-talen även viss undervisning för lärare i lantbruksämnena på lantmannaskolorna. Undervisningen fick under 1930-talet fastare former då det hölls kompletteringskurser i maskinlära på Lantbrukshögskolan under medverkan av fackmän från Kungl. Tekniska högskolan, Jordbrukstekniska föreningen och Statens maskinprovningar. Här behandlades även förbränningsmotorer och traktorers användning, både i teori och med praktiska övningar.¹¹⁵

Flera remissinstanser hade i utredningar inför tillkomsten av högskolan framhållit vikten av en satsning på maskiner och deras användning. Detta kom även att tas upp i den nya stadgan som utformades inför de nya kurserna där det framhölls att det skulle ske en fördjupning kring mer komplicerade lantbruksmaskiner, däribland traktorer.¹¹⁶ Detta skedde dock tydligen inte i nämnvärd utsträckning; redskapsläran vid högskolan tilldelades i stort sett samma timantal som den tidigare haft vid institutet.¹¹⁷

Den redskaps- och maskinundervisning som skedde på lägre nivåer nådde med tiden allt fler elever. Antalet elever i jordbrukets yrkesskolor steg brant under

115. Berglund 1933, s. 21.

116. Moberg 1989, s. 264.

117. Berglund 1933, s. 27.

de två första decennierna av 1900-talet – från cirka 500 elever årligen till knappt 1 500 år 1920. Därefter planade elevantalet ut och behöll sig på denna nivå till ca 1940.¹¹⁸ Även i lantbruks- och lantmannaskolorna ingick att eleverna skulle bli förtrogna med de vanligen förekommande åkerbruksredskapen och -maskinerna, bl.a. framhölls betydelsen av praktiska demonstrationer. För lärarnas vidareutbildning anordnades, åtminstone vid vissa tillfällen, som framkommit ovan, kortare kurser på Lantbruksinstitutet på Ultuna med Timberg som kursledare, där viss kunskap om motorer ingick.¹¹⁹ Hur stora resurser det fanns på de enskilda skolorna under 1910- och 1920-talen för undervisningen i redskaps- och maskinlära framgår inte av källorna, men sannolikt var det inte möjligt för dessa att äga en egen traktor eller t.ex. ha någon undervisning i traktorplöjning.

3.2.2 De tekniska högskolorna och förbränningsmotortekniken

Industrialismens genombrott sammanföll med att naturvetenskaperna expanderade och blev organiserade. De högskolor som tidigare hade grundats var avsedda för en avancerad yrkesutbildning. Forskarutbildning inom detta område var till en början främmande för statsmakterna, men kom dock med tiden att bli ett allt viktigare inslag i verksamheten. Det började formas en modell av en akademisk forskarkarriär när vetenskapen efter hand även gjorde sitt intåg i den högre tekniska utbildningen. Här möter vi några av de personer som skulle komma att bli betydelsefulla för den framväxande motorindustrin och därmed för utvecklingen av traktorer och motorplogar.

Teknologiska institutet i Stockholm som tillkom 1827 fick 1877 sin rang som kunglig högskola. Efter tillkomsten av Kungl. Tekniska Högskolan (KTH) startades även Chalmers i Göteborg 1882, som enligt de stadgar som tillkom 1902 fick ett forskningsmoment. För övrig teknisk utbildning svarade tekniska elementarskolor i flera landsortsstäder.¹²⁰ Den tekniska utbildningen kom att få en starkare ställning kring sekelskiftet 1900 och tillfördes nya resurser som kan ses som steg på vägen mot den vetenskapliga inriktningen. Ett exempel på det är KTH:s

118. Figur i Rydå 1981, s. 127.

119. Moberg 1989, s. 257–258.

120. I jämförelse med forsknings- och försöksverksamheten inom det agrara området ansågs, enligt Bo Sundin i sin avhandling *Ingenjörsvetenskapens tidevarv* (1981), den teknologiska-vetenskapliga forskningsverksamheten kring 1900-talets början endast ha undanskymd plats. Framväxten av bl.a. de tekniska och agrara utbildningarna och deras förhållande till forskningen, liksom forrådet av yrkesrollerna som ”professioner” under tiden 1870–1914, behandlas ingående i Gunnar Erikssons avhandling *Kartläggarna* (1978), se bl.a. s. 27ff, 42 och 73.

nya lokaler vid Valhallavägen som invigdes 1917 och som även inhyste ett flertal laboratorier, däribland ett nytt sådant för förbränningsmotorer.¹²¹

Några centrala personer som skulle få betydelse för den fortsatta motorutvecklingen – och i sin förlängning även av traktorer och motorplogar – och som var verksamma vid KTH var Edvard Hubendick och Carl Häger. Vid slutet av 1800-talet fanns vid KTH en professur som skulle omfatta ett stort och då snabbt expanderande ämnesområde, innefattande bl.a. värmemaskiner såsom ångmaskiner. År 1915 inrättades den första professuren i läran om förbränningsmotorer som året därefter tillsattes av den tidigare eleven Edvard Hubendick.¹²² En tidigare central lärarkraft synes ha varit Carl Häger, som även var verkstadsföreståndare och lärare i de mekaniska laborationerna vid KTH 1887–1900, då han dessutom var ansvarig för uppbyggnaden av materialprovningensanstalten vid skolan. Åren 1900–07 innehade han en tjänst inom den expanderande motorindustrin och blev teknisk chef vid J.V. Svensons Motorfabrik.

Flera av de ingenjörer och konstruktörer som tidigare varit elever vid KTH under 1890-talet kom senare att få stor betydelse för utvecklingen av tändkulemotorer och traktorer/motorplogar, exempelvis den ovan nämnde Hubendick, men även Amos Kruse och Oskar Kähr; ingenjörerna Ernst Fredrik Nydahl och John Gustaf Sandwall någon tid dessförinnan. Dessa hade ofta skaffat sig utländsk praktik åren efter examen, och kom därefter att göra karriär inom de företag som tillverkade motorer, och som därefter under 1910-talet började tillverka traktorer och motorplogar. Här skedde, som framgått, under det tidiga 1900-talet även en relativt avancerad forskning och utveckling av motorteknik ute vid de stora svenska företagen, som resulterade i den då avsevärt förbättrade tändkulemotorn som även var möjlig att driva på den billiga råoljan. En sådan avancerad konstruktör var Jonas Hesselman på Atlas-Diesel i Nacka, som fick hundratals

121. Den högre tekniska utbildningen, särskilt vid KTH, behandlas utförligt i Henrik Björcks *Teknikens art och teknikernas grad* (1992). Se särskilt bild och bildtext på s. 114, som visar det nya motorlaboratoriet. Sundin 1981, s. 21–22, 40. Decennierna kring sekelskiftet 1900 hade det under lång tid pågått debatter om teknikens ställning och om den tekniska forskningens vetenskapliga status. Sedan tidigare fanns skilda synsätt på ingenjörernas roll där deras utbildning hade en tämligen praktisk inriktning, mot en syn på yrkesrollen som var att betrakta mer som vetenskapsmannens. Om man jämför förutsättningarna för de akademiska vetenskaperna med lantbruks- och skogsvetenskaperna, framstår villkoren för de industriellt inriktade tekniska vetenskaperna som blygsamma, menar Sundin. Bland bl.a. Jernkontorets ingenjörer, provnings-anstaltens personal och högskolans lärare är det möjligt att urskilja en grupp inom det tidiga 1900-talets industri- och teknikervärld som hade ”klara föreställningar om den teknisk-vetenskapliga forskningens värde, egenart och nödvändighet”

122. Uppgifter om ordnandet av denna undervisning finns bl.a. i utredningar om den högre tekniska undervisningen 1908 och 1943, se *Underdånigt betänkande ...* 1908, resp. Kreüger & Hultin 1943.

patent på motorkonstruktioner, vissa som under 1940-talet även kom att användas i traktorer. Se vidare under ”Motorkonstruktörerna”.

Det finns inga uppgifter om att dessa tekniker under sin utbildning i förbränningsmotorteknik fick någon undervisning i lantbruksteknik. Flera av dem med tekniska utbildningar kom däremot sedan i förvärvslivet att arbeta inom detta teknikområde. Inte minst syns detta på de många patent som söktes under 1910- och 1920-talet på olika anordningar ämnade för traktorer och motorplogar. De mångåriga praktiska experimenten som utfördes med skiftande framgång på de svenska motorplogarna, kan dock tyda på att de agrar-tekniska kunskaperna om t.ex. jordbearbetningsredskapens funktion hade fått stå tillbaka för övriga kunskaper i teknologi och konstruktion.

3.2.3 Statens maskin- och redskapsprovningar

Ett nätverk där flera centrala personer med inflytande vid motorteknikens införande inom lantbruket var verksamma inom den officiella maskinprovningens verksamheten. I denna verksamhet knöts den tekniska sfären samman med lantbrukets. Ett flertal personer som återkom frekvent i källskrifterna hade även befattningar både i dess styrelse och i provningsnämnderna.

Det kanske mest påtagliga statliga engagemanget är inrättandet och stödet för de fasta maskin- och redskapsprovningar som knöts till de båda lantbruksinstituterna i Ultuna och Alnarp. Denna provningsverksamhet tillkom dock efter långvarig initial tvekan.¹²³ Statens maskinprovningar, eller Maskin- och redskapsprovninganstalterna vid Ultuna och Alnarp, som de först benämndes, startade sin verksamhet 1897. Redan från mitten av 1800-talet hade lantbruksredskap och -maskiner provats bl.a. i samband med de allmänna svenska lantbruksmötena vart femte år, men med denna splittrade organisation var det svårt att få kontinuitet och kunna genomföra rättvisa och tillförlitliga tester.¹²⁴

Maskinprovningarna var organiserade med en styrelse på fem personer, varav tre utsågs av Lantbruksstyrelsen inklusive ordföranden. De båda provninganstalterna hade varsin provningsnämnd. I dessa ingick lantbruksinstitutens föreståndare, och även lärarna i redskapslära var självskrivna ledamöter. Här möter vi åter Gustaf Timberg och August Upmark. Dessutom utsåg Lantbruksstyrelsen

123. Uppgifterna är i huvudsak hämtade ur Jansson & Thunström 2012, kap. 2.

124. Egerström 1911, s. 448–465, ”Profningar af landbruksmaskiner och -redskap”. Genom en stor donation av AB Separator, med dess direktör John Bernström och uppfinnaren Gustaf de Laval som initiativtagare, kunde en fastare provningsorganisation tillskapas. Det blev Lantbruksstyrelsen som fick i uppdrag att se till att maskinprovninganstalterna kunde starta sin verksamhet. När dessa donationsmedel tog slut efter tio år tillsköt Lantbruksstyrelsen statsmedel, 12.500 kr år 1908, för att fortsatt kunna finansiera verksamheten.

en tekniker i vardera nämnden och i Ultunas nämnd kom Oscar Nycander att ta plats. Även ett par ”praktiska jordbrukare” skulle ha plats i nämnderna. Resultaten från provningarna skulle vara offentliga och därmed skulle utövarna av jordbruk, och efter hand även av skogsbruk och i trädgårdsnäringen, få upplysning om egenskaperna på de maskiner som provats. Detta var av väsentlig betydelse för att sprida resultaten av provningarna.

Redan vid sekelskiftet 1900 ansåg styrelse och provningsnämnd att ”motorer drifna med petroleum” hade ”nått en sådan fulländning” att de kunde ta upp tävlingen med ångmaskinerna och att de då även skulle vara användbara i lantbrukets tjänst. Därför beslutade Maskinprovningarna att låta göra jämförande provningar av sådana motorer.¹²⁵ En antydning om provningarnas vikt för den tekniska utvecklingen kan man exempelvis se i K.F. Adelskölds nekrolog över Oscar Nycander i Kungl. Lantbruksakademiens tidskrift 1932. Här framhålls hans betydelse för den svenska motorindustrins framväxt åren kring sekelskiftet 1900:

Det var på hans förslag som lantbruksmötets lilla guldmedalj 1901 i Gävle tillerkändes fotogenmotorn Avance, som representerade ett nytt system, det dittills tämligen okända tvåtakt-systemet. Det är Nycanders stora förtjänst, att han klart insåg den nya motortypens företräden framför de mer invecklade äldre maskinerna av det ditintills allenarådande fyrtakt-systemet. Genom den fingervisning, som prisbedömningen innebar, leddes tillverkningen in på en för våra förhållanden mera lämplig motortyp, och en blomstrande motorindustri uppstod inom kort i vårt land.¹²⁶

Det må i nekrologen vara en överskattning av provningarnas betydelse, eller en enskild persons auktoritet som där förs fram, men sådana personers betydelse och kunskaper vid enskilda tillfällen ska heller inte underskattas. Ett annat exempel på detta är att i Svenska Motokulturföreningens arkiv finns ett flertal brev bl.a. från företagen Motorplogen June och Bofors med vädjan om Gustaf Timbergs medverkan och omdömen vid provkörningar med de nya konstruktionerna.

Stationära förbränningsmotorer för lantbruksändamål hade börjat provas redan strax efter sekelskiftet. Det skulle inte dröja så länge därefter innan även de första traktorerna, eller snarare motoriserade jordbearbetningsmaskinerna, provades för första gången i samband med det allmänna svenska lantbruksmötet i Örebro 1911. Särskilt inför de allmänna lantbruksmötena hade provningsverksamheten ett uppsving. Vid de lantbruksmöten som därefter avhölls – i Göteborg 1923 och i Stockholm 1930 – förekom traktorprovningar. Det största antalet traktorer som provats vid ett och samma tillfälle – 17 stycken – var vid den stora

125. SMP1901 medd. 5, s. 157.

126. Adelsköld 1932, s. 884.

serieprovningen som genomfördes 1919. Mer om provningarna av traktorer i kapitel 5.

3.3 De främjande organisationerna

Förutom staten med dess myndigheter, skolor, etc., fanns även i civilsamhället i stort, ett intresse av att på olika sätt främja den modernisering av lantbruket som mekanisering och motorisering innebar. Dessa aktörer var av skilda slag men har vissa gemensamma drag, då de gemensamt försökte organisera sig för att i första hand kunna påverka statsmakterna. Aktörerna bestod av vad som kan kategoriseras som den agrara eliten som här uppträdde i olika konstellationer. Ett typexempel på en sådan organisation som fick bidrag från staten var Svenska Mosskulturföreningen, grundad 1886, som med tiden fick stora resurser i form av egna laboratorier och försöksgårdar. Mosskulturföreningen engagerade sig dock endast perifert i de allmänna mekaniseringsfrågorna, utan endast i de frågor som gällde användningen av redskap och maskiner på mossjordar, exempelvis användningar av fräsmaskiner under början av 1920-talet. En senare och mindre förening – även den en ”rörelse i tiden” – med stor betydelse för lantbrukets mekanisering och motorisering var den tidigare nämnda Svenska Motokulturföreningen, som behandlas vidare nedan.¹²⁷

3.3.1 Lantbruksakademien

Kungl. Lantbruksakademien som stiftades 1811 och började sin verksamhet två år senare, var därmed den äldsta av de organisationer – sänär som på något enstaka hushållningssällskap – som verkade för lantbrukets allmänna utveckling. Akademiens organisation förändrades ett flertal gånger under 1800- och 1900-talen, men någon form av avdelning med särskild teknisk inriktning fanns under lång tid. En av de sex avdelningarna i början av 1900-talet var den Mekaniska avdelningen, som bestod av tio ledamöter med uppgift att behandla byggnader, maskiner och redskap. Även att bevaka ingenjörsvetenskapen ingick i arbetsuppgifterna. Denna avdelning hade åren 1912–30 den ovan nämnde Oscar Nycander som sin ordförande.¹²⁸

Ledamotskadern i akademien¹²⁹ kunde i början av 1910-talet indelas i huvudgrupperna politik, organisationer, vetenskap, företagare inom jordbruk och företagare inom skogsbruk och övriga. Många ledamöter var ägare av lantegendomar,

127. Eriksson 1978, s. 68–70, behandlar Svenska Mosskulturföreningen som idémässigt liknar Motokulturföreningen.

128. Perlinge 1994, s. 157.

129. En beskrivning av akademiens ledamotssammansättning finns i Edling 2010, s. 40ff.

men var samtidigt ledande inom stat och förvaltning. Andra var företrädare för skilda sammanslutningar och organisationer, men hade samtidigt diverse offentliga uppdrag och var ägare av stora egendomar. Detta var en typisk kombination för den svenska agrara eliten vid början av 1900-talet, där även en stor del av dem var riksdagsmän. Här kan naturligtvis inräknas ett par jordbruksministrar, därtill kom ett antal övriga framstående personer från förvaltningarna, inte minst från Lantbruksstyrelsen. Ett flertal ledamöter representerade "vetenskapen". Här ingår även personer från försöksstationer, lantbruksskolor och en handfull från högskolor och universitet. Den som här främst representerade området lantbruksmekanisering var professor Gustaf Timberg.

En annan av de drivande och centrala aktörerna var professor Herman Juhlin Dannfelt som var akademisekreterare under åren 1902–19 och 1926–28. Han får räknas som en viktig förespråkare för mekaniseringen, bl.a. med sin bakgrund som rektor vid Ultuna lantbruksinstitut och som ledamot i Statens redskaps- och maskinprovningars styrelse. Han hade genom att utarbeta nya stadgar 1907 försökt få en vitalisering av akademiens verksamhet. Därtill var han pådrivande i tillkomsten av Centralanstalten för jordbruksförsök och kom även att vara flitig skribent inom ett flertal områden. En annan ledamot med central placering var Maskin- och redskapsprovningarnas föreståndare Karl-Fredrik Adelsköld. Till de pådrivande krafterna inom akademien får också läggas t.ex. industrialisten John Bernström och uppfinnaren Gustaf de Laval, båda välkända och i ledningen för det framgångsrika AB Separator och naturligtvis för den donation som möjliggjorde att de fasta maskinprovninganstalterna kunde starta och drivas under de första tio åren. Den förstnämnde var för övrigt även ordförande i Sveriges Verkstadsförening 1902–10.

Lantbrukets mekanisering var vid ett drygt dussin tillfällen föremål för akademiens överläggningsämnen åren 1905–30. Ämnet avhandlades särskilt intensivt under Juhlin Dannfelts båda perioder som akademisekreterare. Redan vid en sammankomst i december 1910 fick Gustaf Timberg möjlighet att hålla ett längre föredrag om motokulturen. Då hade just den svenska avdelningen av Motokulturföreningen bildats och ämnet synes ha varit mycket aktuellt. Timberg tog då upp "fördelarna af mekaniska motorer i stället för lefvande vid jordbruksdrift" och särskilt uppehöll han sig vid jordbearbetningsmaskiner.¹³⁰ Dock kom det därefter att dröja ända till 1920 tills frågan om traktorer var som mest aktuell. Maskinprovningarnas föreståndare K.F. Adelsköld höll då ett föredrag 1920 med titeln "Erfarenheter rörande motorplöjning".¹³¹ Därefter följde en nedgång av akademiens intresse för mekaniseringen och det dröjde ända till 1928 innan

130. Timberg 1911, s. 177ff och 182ff.

131. Adelsköld 1920. Föredraget finns i sin helhet publicerat på KSLA:s hemsida: www.ksla.se/anh/files/2012/04/Plöjning.pdf (hämtat 2013-05-29).

överläggningsämnet återkom och då rörde det kostnaderna för det svenska lantbruksmaskinkapitalet. I akademiens tidskrift publicerades dock mycket få artiklar under samma tid som behandlade lantbruksmekaniseringen. 1915 publicerades en redogörelse av Herman Juhlin Dannfelt under rubriken ”Erfarenheter om motorplogars användbarhet i Sverige”, både publicerad i akademiens tidskrift och i Svenska Motokulturföreningens meddelandeserie. Ett annat av hans föredrag om jordens bearbetning, där han speciellt tog upp fräsmaskiner, blev 1920 publicerat i akademiens tidskrift. Under 1920-talets fortsättning fanns dock inga artiklar om lantbrukets mekanisering i tidskriften, och akademiens allmänna intresse för ämnet synes ha varit svalt under detta decennium.

3.3.2 Hushållningssällskapen

Hushållningssällskapen, utgjordes från början av valda ledamöter, men efter hand breddades rekryteringen till ”snart sagdt alla välfrejdade landtbrukare och för jordbruk intresserade män inom vederbörande län – samt likaledes valda hedersledamöter”.¹³² 1906 var antalet ledamöter i sällskapen sammanlagt ca 55 000. I sin tur var sällskapen uppdelade i underavdelningar, ”hushållningsgillen” eller liknande benämningar, som ofta sammanföll med ett härad. Sällskapen var en form av förmedlande organ mellan statsförvaltningen och jordbruksnäringen. Flera av hushållningssällskapen var även sedan många decennier involverade i anordnandet av lantbruksmötena, där en allt större del redskap och maskiner utställdes. Sällskapen hade också aktivt understött bildandet av de fasta maskinprovvningsanstalterna under de sista decennierna av 1800-talet. Likaså ingick flera av de tongivande mekaniseringsförespråkarna i de olika sällskapens styrelser och förvaltningsutskott. De var själva progressiva storjordbrukare med intresse för mekaniseringsfrågor och kunde därmed vara inflytelserika köpare av traktorer. Ett exempel är agronom Per Widlund som var den förste innehavaren av traktor för praktiskt drift i Sverige 1908, som även hade en position inom hushållningssällskapet i Uppsala län.

Redan vid 1910-talets början ordnades maskinskötarkurser vid skilda hushållningssällskap ute i landet, ofta på initiativ av Svenska Motokulturföreningens sekreterare Gustaf Timberg. Där kunde man vanligtvis notera god uppslutning både från maskintillverkare och från återförsäljare av lantbruksmaskiner, som då kunde passa på att visa och demonstrera sina produkter inför en intresserad skara deltagare.¹³³

132. Juhlin Dannfelt 1909.

133. Att sådana maskinskötarkurser hållits noteras i stort sett årligen i notiser och i smärre artiklar i t.ex. *Landmannen* och *Tidskrift för Landtmän* under 1910-talet.

3.3.3 Lantbruksmötena

Lantbruksmöten var en viktig arena för att visa nyheter inom jordbruksmekaniseringen och föra ut kunskapen om dessa till en större allmänhet. Framför allt var det under de stora ”allmänna svenska lantbruksmötena”, men även distriktslantbruksmöten och lokala möten som hölls i landet, som traktorer och motorplogar kom att exponeras för en större publik.

De allmänna svenska lantbruksmötena som tillkommit redan 1846 hade i början ett ganska begränsat antal deltagare, men efter hand steg besökssiffrorna. Detta talade för att en bredare publik kom till mötena för att ta del av utställningarna, där de oftast för första gången hade möjlighet att ta del av redskaps- och maskinnyheterna.¹³⁴ Efter 1911, då Svenska lantbruksveckan tillkom, övergick dessa allmänna lantbruksmöten till att bli endast utställningar, som med tiden kom att utveckla sig till något som liknade rena folkfester. Ett exempel på det är det stora skånska jubileumsmötet 1914 i samband med Baltiska utställningen, då hushållningssällskapen firade sina hundraårsjubileer.¹³⁵ Det var för övrigt vid denna utställning som Munktells första traktor presenterades.

Lantbruksmötena, som även beskrivs översiktligt i föregående kapitel, kom med tiden att bli ett ställe där maskin- och redskapstillverkare och importörer kunde visa sina produkter. Den ökade industrialiseringen och rationaliseringen av jordbruket, särskilt i samband med traktorns införande och som även hade sin grund i behovet av en ny maskinpark, hade gett ett ökande behov för de kommersiella aktörerna att få ett återkommande och brett forum för utställningar.¹³⁶ Besökssiffrorna börjat stiga redan vid slutet av 1800-talet – de första hade samlat några tusen åskådare – och fortsatte svälla till så stora manifestationer så att de till sist blivit övermäktiga för arrangörerna. Detta visade sig vid 1930-års möte och det fick därför ingen direkt formell efterföljare.¹³⁷ Därefter tillkom något som kallades rikslantbruksmöten (RiLa) som hölls på Solvalla i Stockholm 1946 och i Jönköping 1959. I början av 1960-talet tillkom Elmia-mässan i sistnämnda stad, som i vissa stycken kan sägas vara en efterföljare till dessa lantbruksmöten.

De allmänna svenska lantbruksmöten som hade betydelse för introduktionen av traktorer/motorplogar är de som hölls i Örebro 1911, Göteborg 1923 och Stockholm 1930. Ett exempel utöver dessa är det skånska distriktslantbruksmötet 1908 i Eslöv där för första gången en traktor visades i ett stort sammanhang i Sverige. I tidigare allmänna svenska möten såsom i Malmö 1896, Gävle 1901 och Norr-

134. Runefelt 2013, s. 40; Morell 2013, s. 92.

135. Redogörelsen bygger på Runefelt 2013, s. 24ff.

136. Runefelt 2013, s. 26.

137. Runefelt 2013, s. 27–28. Besökssiffrorna vid mötena i Örebro 1911 och Göteborg 1923 uppgick till nära 100 000 besökare vid respektive möte, vid mötet i Stockholm 1930 kom ca 240 000 besökare.

köping 1906 hade förvisso redan förbränningsmotorer ställts ut, men då endast stationära typer.

3.3.4 Svenska lantbruksveckan

Ett annat forum där bl.a. jordbruksmekaniseringens aktörer kunde inta scenen var Svenska lantbruksveckan¹³⁸, etablerad 1911 som en samarbetsform för de befintliga jordbruksorganisationerna och som skulle vara opolitisk. Under början av 1900-talet hade det uppstått en spirande flora av föreningar och organisationer inom lantbrukets sfär, bl.a. över 5 000 ekonomiska föreningar av skilda slag. Det fanns en allmän önskan och behov av ökade kontakter dem emellan, vilket accentuerades under tiden för första världskriget.

Svenska lantbruksveckan kom så småningom att omfatta ett 70-tal samverkande organisationer. Här samlades ett par tusen av landets främsta företrädare för lantbruket, den agrara forskningen och administrationen. Vid lantbruksveckans samordnade möten var det lätt att få kännedom om nya rön inom hela detta område, samtidigt som man även kunde skapa personliga kontakter. Inte minst var den sociala sidan av sådana möten viktig för de skilda föreningarna. Att samla dessa i Lantbruksveckan var ett försök att få dem till gemensamma överläggningar och en centralisering av årsmötesverksamheten. Samtidigt blev det då möjligt att organisationerna var för sig och själva lantbruksveckan för att kunna arrangera föredrag, diskussioner och utställningar i aktuella ämnen.

Det var två förgrundsmän som kan sägas ha varit organisatörer av Lantbruksveckan. Den ene var Hugo Tigerschiöld, godsägare på Öster Malma i Sörmland och sedan bl.a. initiativtagare till Sveriges Allmänna Lantbrukssällskap som tillkom under krigsåren 1916–17. Den andre förgrundspersonen var Hugo Hamilton, som blev en central gestalt i nätverket för lantbrukets mekanisering. Han hade en diger meritlista: statsråd och chef för civildepartementet, talman i första kammaren 1916, skapare/ordförande för Svenska Lantmännens riksförbund, tidigare chef för patentverket, ordförande för Statens livsmedelskommission 1914–17, landshövding i Gävleborg och därmed ordförande för länets hushållningssällskap, samt åtskilliga andra poster inom näringsliv och föreningsväsen, bl.a. ordförande i Svenska Motokulturföreningen från 1913 fram till 1927 (bild 3:1). I samband med medlemsföreningarnas sammankomster hölls det största antalet föredrag under veckan. Dessa åhördes undantagslöst av en sammanlagt mer än tusenhövdad publik som bestod av de tongivande inom sektorn. Många refererades i pressen, inte bara i fackpressen utan även i de dagliga tidningarna. Genomslagskraften torde därför ha varit stor.

138. Skildringen av Lantbruksveckan bygger i huvudsak på Johansson 2013, "Pionjäråren under 1910-talet" (s. 32–54) och Pettersson 2013, "Ny tid över tegarna" (s. 55–77).

Den första veckan som hölls 1911 var tre främjandeföreningar inbjudna, dit den då nybildade Motokulturföreningen måste räknas. Föreningen, som avhandlas nedan, kom därefter alltid att hålla sitt årsmöte i samband med denna vecka. Årsmötesberättelser och enskilda föredrag publicerades både i Motokulturföreningens meddelanden och ofta även i Svenska Lantbruksveckans handlingar. Under åren 1911 till 1930 publicerades i princip alltid ett eller ett par föredrag om året i handlingarna som berörde lantbrukets mekanisering i vidare mening.

De flesta föredrag som hölls inom ämnet lantbrukets mekanisering hade mer eller mindre starka kopplingar till Svenska Motokulturföreningens styrelse och dess medlemmar. Förutom föreningens sekreterare Gustaf Timberg, som gjorde flera framföranden under åren från 1912 och framåt, var även några av de andra mer framträdande representanterna för föreningen flitiga föredragshållare. Särskilt lantbrukskonsulenten och senare godsägaren C.G. L:son Pyk framträdde åtminstone vid tre tillfällen och berättade om mekanisering och om praktiska frågor kring det traktoriserade jordbruket. Åtminstone vid sju tillfällen under åren 1912 och framåt avhandlades traktorer och traktordrift i dessa föredrag som sedan publicerades i handlingarna. En annan fråga var landsbygdens elektrifiering som avhandlades vid flera tillfällen under 1910-talet. Frågan om användning av bandtraktorer skedde i början av 1920-talet under Skogsveckan, som var ett



Bild 3:1. Hugo Hamilton (1849–1928) hade en viktig roll som en av grundarna av Svenska Lantbruksveckan. Han kom även att arbeta på flera sätt för lantbrukets mekanisering, bl.a. som ordförande i Svenska Motokulturföreningen.

liknande forum bildat 1918 för skogsföreningarna och som hölls omedelbart före lantbruksveckan.

Även andra aktörer än de som var direkt knutna till Motokulturföreningen fick komma till tals i mekaniseringsfrågor under veckorna. Statens maskinprovningars föreståndare K.F. Adelsköld talade t.ex. 1929 i ämnet moderna traktorredskap för jordbearbetning – ett föredrag som även det kom att publiceras i Lantbruksveckans handlingar.

3.3.5 Svenska Motokulturföreningen

Den sammanslutning som hade som uttalat syfte att verka för lantbrukets motorisering och därmed traktorisering var Svenska Motokulturföreningen.¹³⁹ Föreningen och några av dess ledande medlemmar har redan berörts ovan bl.a. under Lantbruksveckan, men den har ändå en sådan central roll i sammanhanget att den kräver en utförligare presentation.

Frågorna kring jordbrukets mekanisering och motorisering var inte typiskt svenska, utan engagerade många aktörer i förkrigstidens Europa. Som tidigare nämnts i stycket om statens engagemang gick 1909 en inbjudan ut från Frankrike till ett flertal länder om deltagandet i en kongress kring dessa frågor som skulle hållas i Amiens. Det var Gustaf Timberg (bild 3:2), som fick i uppdrag av den svenska regeringen att representera Sverige vid konferensen. Därefter engagerades även Carl Carlsson Bonde, storgodsägare på Eriksberg i Sörmland och diplomat med goda kunskaper i franska – och för övrigt en av de ledande vid tillkomsten av Lantbruksveckan. Han var därtill politiker och andra kammarens talman i riksdagen.

Kongressen resulterade i bildandet av ett internationellt förbund med representanter från de deltagande länderna. Detta blev ursprunget till Svenska Motokulturföreningen som kom att bildas 1912. Denna förening startade som en sektion av *Fédération Internationale de Moto-Culture, Société d'étude et d'encouragement*. Den svenska sektionen organiserades snabbt 1909 och kunde konstitueras sig i oktober. Medel till detta tillskötts bl.a. från International Harvester i Norrköping och från L.M. Ericsson, grundaren av telefonfirman, som även var starkt engagerad i jordbrukets mekanisering. I Sverige, liksom i Frankrike, stöddes föreningen från högsta ort. Närvarande vid konstitueringen var nämligen bl.a. jordbruksministern, Lantbruksstyrelsens generaldirektör, Lantbruksakademiens sekreterare, samt ett flertal andra intresserade i framskjuten ställning inom både jordbruk och inom maskin- och elindustrin. Till ordförande för den svenska

139. Redogörelsen för Svenska Motokulturföreningen bygger i huvudsak på den som gjorts i Thunström 2001a, s. 14–15.

sektionen valdes den ovan nämnde Carl Carlsson Bonde och till dess sekreterare Gustaf Timberg.¹⁴⁰

Den svenska sektionen kom att mötas av stort intresse och blev internationellt sett den största 1910 med hela 106 medlemmar, därefter följde Frankrikes med 90. Övriga inbjudna länder lyckades endast bilda mindre sektioner, eller i vissa fall inga alls. I det internationella förbundet hopade sig samtidigt svårigheterna, bl.a. hade det en mycket begränsad ekonomi. Därtill kom ett redan ansträngt förhållande mellan Frankrike och Tyskland. Den internationella föreningens handlingsförlamning gjorde att den svenska sektionen som ju hade ett antal driftiga medlemmar, istället beslutade sig för att bilda en egen, uteslutande svensk förening 1912: Svenska Motokulturföreningen. Denna kom förvisso även att få några svenskspråkiga medlemmar från Finland och även några enstaka från de andra nordiska länderna.¹⁴¹

De nya stadgar som utarbetades var i stort sett identiska med de som utarbetats inför bildandet av den internationella föreningen. Föreningens ändamål var:

- 1:o) att bland Sveriges jordbrukande befolkning sprida kännedom om fördelarne af att så väl vid själfva gårdarne som ute på fälten använda motordrift inom jordbruket (motokultur),
- 2:o) att åstadkomma samarbete mellan jordbrukare, tillverkare och försäljare af motorer och andra jordbruksmaskiner samt producenter af elektrisk energi,
- 3:o) att i öfrigt på allt sätt främja motokulturens utveckling.

En längre redogörelse för det konstituerande mötet, skriven av Timberg, var även införd i *Tidskrift för Landtmän* 1910.¹⁴²

För att uppnå sina mål i ändamålsparagrafen skulle föreningen ge ut en periodisk tidskrift, anordna föredrag, se till att praktiska maskinprovningar genomfördes, anordna utfärder och besöka utställningar som hade ”sevärda installationer för motordrift”. Dessutom skulle föreningen verka för främjandet av föreningar mellan mindre jordbrukare för att dessa skulle införa motordrift och för att gemensamt kunna köpa och använda maskiner. Dessa stadgar bibehölls sedan i stort sett oförändrade fram till föreningens ombildning 1927.¹⁴³

140. Timberg 1926.

141. SMKF 1910 medd. 7; SMP 1911 medd. 17.

142. SMKF 1911 medd. 17. Se § 1 i *Stadgar för Svenska Motokulturföreningen antagna den 22 januari 1912*; Timberg 1910, s. 749–753.

143. SMKF 1911 medd. 17, stadgar från 1912, och SMKF 1920 medd. 77 *Stadgar för Svenska Motokulturföreningen antagna den 16 mars 1920*. De förnyade stadgarna från 1920 innehåller endast ändringar av formell karaktär, inte i fråga om ändamål, etc.

Hur föreningen verkade för att främja föreningar och maskinsamarbete mellan mindre jordbrukare är dock inte särskilt tydligt manifesterat på något sätt, men i sitt program ville man även vända sig till det mindre jordbruket, vilket låg i tiden. Som framkommit var småbrukarfrågan aktuell i början av 1900-talet och särskilda satsningar gjordes för att även exponera småbruket och föredömliga lösningar för deras behov, t.ex. vid mötena i Örebro 1911 och Göteborg 1923. De föreningsmeddelanden som behandlar elektrifiering har inte här studerats, men kan naturligtvis innehålla sådant som även kunde gagna det mindre jordbruket.

Föreningens medlemmar

Svenska Motokulturföreningen hade som framgått redan från början en stark medlemsanslutning, och därefter blev det en jämn tillströmning ända till 1921, då det totala antalet medlemmar var som högst med 466 stycken. Därefter följde några år med vikande medlemsantal. Denna nedgång började dock plana ut 1925–26, strax innan föreningen ombildades till Jordbrukstekniska Föreningen (figur 3:1).

Medlemsantalet följde konjunkturerna med viss eftersläpning. Här kan man konstatera att det var ett särskilt snabbt tapp av enskilda medlemmar under 1920-talets första hälft med dess nedgång för jordbrukskonjunkturerna. De enskilda medlemmarna var flest 1921 med 269, medan fem år senare hade föreningen endast 197. En annan kategori som hade en skiftande medlemsutveckling var de som var betecknade som ingenjörer och uppfinnare. Dessa var flest 1919–20 med 40 personer, en skara som fem år senare krympt till endast 13. Här synes flera ha lämnat verksamhetsområdet under 1920-talets ekonomiska nedgång.¹⁴⁴

Vid en systematisk genomgång av medlemsmatriklarna från åren 1912, 1917, 1922 och 1926 finner man att den *geografiska hemvisten* för det stora flertalet medlemmar var östra Svealand, de två Skånelänen och Östergötland. Stockholm var väl representerat både som säte för många medlemsföretag och institutioner, samt som bostadsort för många medlemmar som var företagsledare och ingenjörer. Det fanns endast ett fåtal medlemmar med hemvist norr om Dalälven och i de andra nordiska länderna.¹⁴⁵

Medlemmarnas *sociala hemvist* var i stort sett alltid i samhällets övre skikt, vilket framgår av medlemsförteckningarna. Här fanns bl.a. ett antal riksdagsmän, ministrar och landshövdingar. Godsägare var en vanligt förekommande titel i

144. SMKFs meddelande med medlemsförteckningar har undersökts, se källorna upptagna i figur 3:1.

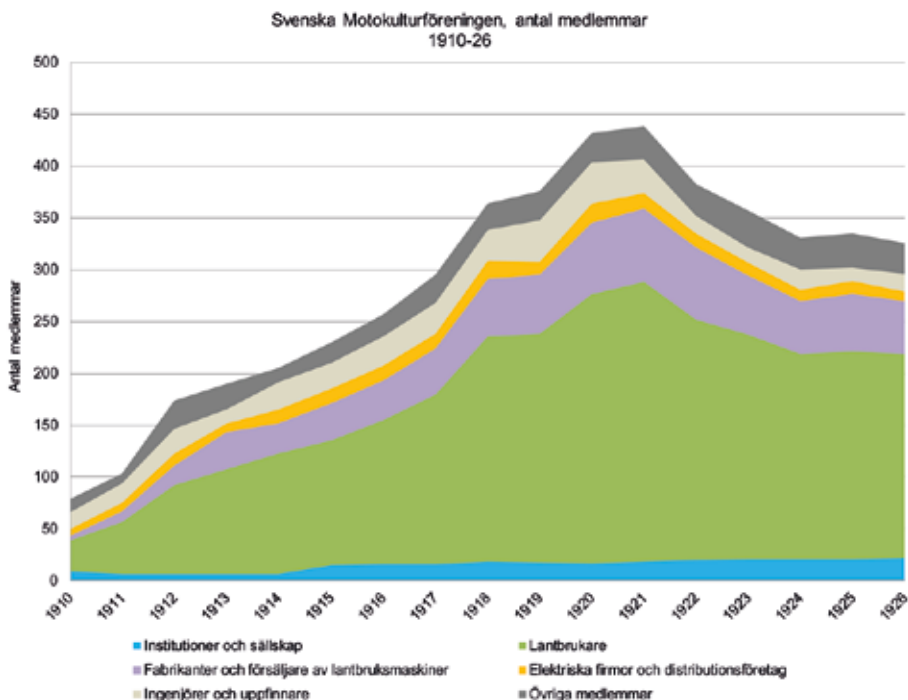
145. SMKFs meddelande med medlemsförteckningar: 26 (1912), 62 (1917), 90 (1922) och 116 (1926).

medlemsmatriklarna, medan endast ett fåtal titulerade sig lantbrukare. Flera av godsägarna hade även en annan titel, inte sällan en officersgrad. Det framkommer av matriklarna att endast ett mindre antal medlemmar hade en titel som kunde förknippas med högre jordbruksutbildning – endast några få titulerade sig agronom. Det var för övrigt endast ett fåtal övriga som hade akademiska titlar. Bland lärarna på lantbruksinstitutet var det endast Gustaf Timberg och hans motsvarighet som lärare i redskaps- och maskinlära på Alnarp, August Upmark, som var medlemmar. En annan större medlemsgrupp var däremot företag med anknytning till framför allt maskinindustrin samt tillverknings- och distributionsföretag inom den elektriska branschen. Cirka en fjärdedel av de enskilda medlemmarna hade även en titel med anknytning till näringslivet. I denna medlemskader finner vi en spegling av den jordbrukarelit som redogjorts för i samband med de allmänna svenska lantbruksmötena och vid Lantbruksveckan där ledamöterna i överläggningsämnen hade samma sociala bakgrund, yrken m.m.

Styrelsen och dess arbete

Styrelsens sammansättning speglade i stort sett medlemmarnas – en blandning av huvudsakligen godsägare och industrimän. Styrelsen präglas också av en stor kontinuitet bland de invalda, där många satt kvar på sina platser under lång tid; omval var därför vanligt förekommande. Föreningens förste ordförande Carl Carlsson Bonde, kom som framgått att ersättas av Hugo Hamilton som verkade som ordförande fram till föreningsombildningen. Under Svenska Motokulturföreningens hela verksamhetstid var Gustaf Timberg dess sekreterare. En relativt rik årlig brevväxling mellan ordförande och sekreterare finns bevarad i föreningens handlingar.¹⁴⁶

146. SMKFs arkiv i KSLAA serie Ö 9.



Figur 3:1. Medlemmar i Svenska Motokulturföreningen 1910–26.

Källor: Svenska Motokulturföreningens medd. 8 (1910), 26 (1912), 32 (1913), 43 (1914), 49 (1915), 56 (1916), 62 (1917), 68 (1918), 75 (1919), 80 (1920), 85 (1921), 90 (1922), 99 (1923), 104 (1924), 109 (1925) och 116 (1926).

Som framkommit ovan hölls föreningens årsmöten i Stockholm under Lantbruksveckan i mars, och då vanligtvis i Läkaresällskapets stora sal. Årsmötena brukade vara mycket välbesökta och bevistades vid några tillfällen av uppsatta och inflytelserika personer med Hertigen av Västergötland prins Carl i spetsen, chefen för Lantbruksstyrelsen och ett flertal riksdagsmän.¹⁴⁷ Föreningen deltog även i utåtriktade aktiviteter såsom maskinutställningar i samband med de allmänna svenska lantbruksmötena i Örebro 1911 och i Göteborg 1923. Vissa år var föreningen även medarrangör vid den s.k. Elektriska veckan.

För att nå föreningens syfte med att sprida kännedom om motokulturen utgavs redan från början tryckta meddelanden med 6–8 nummer per år. Fram till 1927 utkom inte mindre än 118 sådana meddelanden. De flesta innehöll uppsatser och föredrag i aktuella ämnen. En del meddelanden utgjordes av protokoll från årsmöten, stadgar, medlemsmatriklar och dylikt. Det är möjligt att kategorise-

147. Timberg 1926.

ra föreningens verksamhetsområden genom att dela in meddelandena i ämnesgrupper: bevattnings- och sjöreglering 4 meddelanden, elektrifiering 26 st., jordbearbetning 22 st., motokultur i allmänhet 17 st., motorer och bränslen för dem 11 st. samt undervisning i maskinskötsel 2 st. De flesta av föreningens meddelanden som behandlar traktorer och motorplogar återfinns under kategorin ”jordbearbetning”.

Föreningens ekonomi var till stor del baserad på medlemsavgifter, vilka utgjorde ungefär hälften av intäkterna. Den andra halvan utgjordes från 1914 och framåt av ett statligt bidrag via Lantbruksstyrelsen. Till en början uppgick detta till 1.000 kronor men kom därefter under krigsåren att höjas till 4.000. I början av 1920-talet minskade dock stödet för att 1925–26 åter uppgå till 1.000 kr. Motokulturföreningen var en av tre främjarföreningar inom jordbrukets område som erhöll sådana bidrag. De andra var Svenska Utsädesföreningen och Svenska Mosskulturföreningen.¹⁴⁸

Föreningens sista årsmöte hölls i mars 1927. Då hade Gustaf Timberg hastigt avlidit i oktober året innan. Hans insatser under de gångna åren fick naturligtvis ampla lovord av mötet. Även den avgående mångårige ordföranden Hugo Hamilton och den likaledes mångårige styrelseledamoten Oscar Nycander hyllades då för sina insatser.



Bild 3:2. Gustaf Timberg (1859–1926), fil.dr 1891. Adjunkt i praktisk matematik, fysik och meteorologi vid Ultuna lantbruksinstitut 1892–99, lektor i redskapslära 1899–1918 och professor 1918–26. En av initiativtagarna till Svenska Motokulturföreningen och dess sekreterare 1910–26.

148. De statliga bidragen finns upptagna som en post i Kungl. Lantbruksstyrelsens berättelser 1914–26.



Bild 3:3. Carl Gustaf Pyk (1882–1942) agronom, skriftställare, jordbrukskonsulent och godsägare på Kyleberg i Östergötland som han upparbetade till en högt mekaniserad mönstergård. Han hade talrika uppdrag i olika styrelser och medverkade i utredningar inom jordbruksområdet.

3.3.6 Jordbrukstekniska Föreningen

Svenska Motokulturföreningens efterträdare, Jordbrukstekniska föreningen, övertog till stora delar organisationen och medlemskader. Ombildningen hade diskuterats vid flera styrelsesammanträden i Motokulturföreningen de sista åren, där frågan om verksamhets inriktning mot nya uppgifter hade behandlats. Föreningens huvudsakliga uppgift vid bildandet i början av 1910-talet hade då varit att sprida kännedom om motorers och den elektriska energins användning inom jordbruket, men man ansåg nu att detta hade genomförts i så stor utsträckning att föreningen därför borde utvidga sin verksamhet till att omfatta utredningar och undersökningar av viktiga frågor som hörde samman med lantbrukets maskin-användning. På initiativ av Timberg hölls under hösten 1926 flera konferenser i ämnet. Därefter tillsattes en kommitté av generaldirektören för Lantbruksstyrelsen, bestående av representanter från Lantbruksstyrelsen, Statens maskinprovningar, Svenska Industrins Standardiseringskommission, Svenska Motokulturföreningen, Sveriges allmänna Lantbrukssällskap och Riksföreningen för Landsbygdens Elektrifiering samt representanter för jordbruket och lantbruksmaskinindustrin. Dessa hade till uppgift att se om det gick att få till stånd en

starkare samverkan mellan de institutioner och föreningar som ägnade sig åt utvecklingen av lantbrukets tekniska hjälpmedel.¹⁴⁹

Ingen medlemsförteckning finns publicerad från Jordbrukstekniska föreningens tillkomstår. Den första tryckta från 1929 visar att det då fanns 18 industri- och handelsföretag och 172 enskilda medlemmar – inte bara privatpersoner utan även organisationer och representanter för sådana. 1932 fanns i föreningen 15 industri- och handelsföretag och 229 enskilda medlemmar.¹⁵⁰ Jämför man Svenska Motokulturföreningens sista medlemsmatrikel från 1926 och den första som Jordbrukstekniska Föreningen publicerade 1929, ser man att det fanns en stor överensstämmelse i medlemskadern mellan dessa föreningar. Hela 140 av de totalt 190 medlemmarna hade tidigare varit medlemmar i Svenska Motokulturföreningen. En skillnad mot tidigare var att vissa institutioner och sällskap kunde utse styrelserepresentant. Flera aktiva storjordbrukare och både tillverkande och säljande företag som verkade inom området mekanisering och motorisering, fortsatte sin verksamhet och medverkan i denna typ av förening under decennierna framöver.

En viktig och central aktör var sedermera professor Nils Berglund, tidigare omnämnd under rubriken ”Teknikundervisningen vid lantbruksinstitutet”, som under lång tid var sekreterare i föreningen och som kom att bli ledare för Jordbrukstekniska Institutet, JTI, när det startade 1945. Berglund kom även att ingå i Statens Maskinprovningars styrelse och provningsnämnden vid Ultuna. Jordbrukstekniska föreningen är fortfarande verksam och samlar idag främst enskilda medlemmar, huvudsakligen teknikintresserade, större jordbrukare.

3.3.7 Jordbrukareungdomen

En annan fortfarande existerande förening som kan nämnas i detta aktörssammanhang är Jordbrukare-Ungdomens Förbund (JUF). Denna förening har förvisso inte haft en sådan direkt inverkan på mekanisering och traktorisering som Svenska Motokulturföreningen, men kan ändå sägas haft en långsiktig verkan på mekaniseringen av lantbruket på sitt program. Det är en än idag verkande ideell förening som är partipolitiskt och religiöst obunden. Förbundet bildades vid Lantbruksveckan 1918. Initiativtagare var jordbruksläraren och ungdomsledaren Sigurd Örjangård. I sin karaktär kom JUF inte att vara en ”elitorganisation”, utan samlade unga personer med jordbrukarbakgrund i gemen. De lokala föreningarna växte snabbt i medlemsantal. I mitten av 1930-talet fanns det cirka 30 000

149. SMFK 1927 medd. 118, s. 9–10.

150. JTF 1929 medd. 14 och JTF 1932 medd. 32.

medlemmar i 535 avdelningar.¹⁵¹ De lokala föreningarna arrangerade tävlingar, kurser och studiecirklar m.m. i syfte att förkovra ungdomar i jordbruk. Liksom i andra folkkrörelser var det även här vanligt att de yngre fick sin första föreningserfarenhet.

JUF tog tidigt, redan som nystartad organisation, upp tävlingsplöjningar i sin verksamhet. I början av 1920-talet anordnades tävlingsplöjningar på klubb- eller avdelningsnivå med hästar och på vissa ställen till och med oxar. Det dröjde till 1933 innan den första riksplöjningstävlingen kunde hållas, och då på Ultuna, men de blev därefter årligen återkommande arrangemang runt om i landet. Den första uppgiften om plöjning med traktorer kom under andra världskrigets dagar, som då skedde med traktorer försedda med gengasaggregat. Den tekniska yrkeskickligheten premierades vid tävlingsplöjningarna. Till skillnad från de stora allmänna lantbruksmötena, där maskiner vanligtvis stod uppställda endast för visning, hade man vid tävlingsplöjningar och lokala möten tillfälle att se maskiner och traktorer arbeta i praktisk drift. Där kunde man som åskådare ta del av resultatet, låt vara med förare som var mycket välövade i konsterna.

Under den undersökta tiden, fram till cirka 1930, finns dock inget material som visar att man engagerat sig särskilt för mekaniseringsfrågor och därmed inte heller för anskaffandet av traktorer. Det torde dock ha funnits en indirekt påverkan i denna riktning genom att samla yngre yrkesmässigt intresserade personer på kurser, etc. Tillsammans med lantmannaskolorna blev JUF:s verksamhet betydelsefull vid forandet av en yngre kader med utbildade personer inom lantbruket, vilket kunde vara viktigt för yrkesidentiteten.

Över huvud taget var det möjligt för sådana personer som yrkesmässigt körde traktorer och motorplogar att påverka i frågor rörande köp och drift. Det var naturligtvis en informell och individuell påverkan som kunde ta många uttryck. Förarens skicklighet och omdöme kunde göra väsentlig skillnad för traktordriftens effektivitet och lönsamhet. Traktorförarens tekniska kunskaper kom till pass när reparationsarbeten inte sällan fick klaras på egen hand ute i fält. Det kunde ibland röra sig om relativt komplicerade reparationer av motorn, ibland med assistans från gårdssmeden.¹⁵² Frågan är om traktorförarna hade inflytande vid köp av traktorer och andra mer komplicerade maskiner och vilken roll denna auktoritet i praktiken tillmättes. Vid drift av dessa maskiner hade dock maskinskötaren en stor auktoritet och status i arbetslag vid t.ex. tröskning. Särskilt vid användning av ånglokomobiler var det denne som i praktiken bestämde hur arbetet skulle utföras. När stationära förbränningsmotorer och traktorer började användas

151. JUF <http://www.juf.se/starten.htm>; <http://www.juf.se/hist.htm>; <http://www.juf.se/plojhi.htm> (åtkomst 2011-12-13).

152. Se bl.a. resonemang om arbetarnas status i Morell 2001, s. 64–65.

förblev motorskötarens uppgifter viktiga, men inte så uttalat ”exklusiva” som tidigare.¹⁵³

3.4 De kommersiella aktörerna

De kommersiella aktörerna är lätta att identifiera, om vi med dem menar företagen som tillverkade och sålde traktorer och motorplogar. Företagen är i allmänhet kända – undantagen finns säkerligen mest i återförsäljarleden – till namn och för de produkter de saluförde. De är dock vanligen svårundersökta objekt då de, till skillnad från institutioner och organisationer, oftast inte lämnat handlingar efter sig som bevarats i offentliga arkiv. Några av de större svenska tillverkarna, som t.ex. den tidigare nämnda Munktells Mekaniska Verkstad, har däremot lämnat ett rikligt och välordnat arkivmaterial, men detta tillhör undantagen. Särskilt för de mindre företag som arbetade med försäljning har endast en knapphändig eller ingen information bevarats.

Försäljningsorganisationernas organisation är litet känd och behandlad i källor och litteratur, även vid de större företagen i branschen. Det kan därför finnas oklarheter i framställningen av deras uppbyggnad. Samtida överblickbart material saknas i regel, men de fåtal senare sammanställningar som gjorts har troligen så stor relevans att de kan användas även under den undersökta tiden.¹⁵⁴ Hur maskinhandeln var uppbyggd och dess arbetssätt beskrivs mer ingående i kapitel 5.

3.4.1 Maskin- och redskapshandelns organisationer

För tillverkare och säljare av kapitalvaror och producentvaror är en nära förbindelse med köparna nödvändig. Kategorin ”kommersiella aktörer” innehåller många olika typer av yrken och befattningar – exempelvis företagsledare, ingenjörer, uppfinnare, marknadsförare, servicepersonal m.fl. I kraft av sin speciella kompetens kunde maskin- och redskapshandlarna som aktörer påverka genom att välja

153. Idéhistorikern Helena Ekerholm diskuterar i sin avhandling (2012) bilförarnas status. Hon för där ett resonemang om att en bil med förbränningsmotor, som blev norm kring sekelskiftet 1900, gav högre status åt föraren jämfört med en ångbilsförare, se s. 24–28. Frågan om status för bilförare respektive traktorförare kan dock vara relativt komplicerad då den förra ofta bedöms av en större allmänhet, medan den senare bedöms inom en trängre krets av yrkesverksamma. Ingen motsvarande koppling kan därför med säkerhet göras med maskinister på ånglokomobiler respektive förbränningsmotorer. I Perlinge (1995) ges dock i utsågorna allmänt en strävan efter att modernisera och effektivisera arbetet och därmed skapa drägligare förhållanden i tyngre arbete. Detta skulle alltså inte medföra någon status- eller rangskillnad mellan de som arbetar med en tändkulemotor respektive dieselmotor, eller en motor avsedd för flytande bränslen resp. t.ex. gasgasved.

154. Se t.ex. genomgången i Sjöqvist 1945, s. 5–8, som torde vara den enda källan.

vilka maskiner och redskap som de skulle marknads-föra i Sverige. De hade även möjlighet att påverka marknaden genom olika typer av åtgärder. Genom att företagen även var konkurrenter var det inte självklart att de skulle verka genom sammanslutningar. Det existerade dock ett antal sådana under tidsperioden 1900–30, bl.a. för prissamverkan m.m. Det förekom då en utbredd samverkan mellan speciellt de större tillverkande och säljande företagen i branschen, som särskilt avsåg samordning av priser, betalningsvillkor, och i viss mån även rabatter. En särskild statlig utredning från början av 1950-talet behandlade sådana kartellärenden (SOU 1951:27).¹⁵⁵ Även priser och prissamverkan behandlas vidare i kapitel 5.

3.4.2 Tillverkarnas, teknikernas och säljarnas organisationer

Ungefär samtidigt och parallellt med de ovan speglade organisationernas tillkomst inom det agrara området, bildades även organisationer och föreningar inom den industriella sektorn. Det fanns även behov av samarbeten mellan företagen i den växande industrisektorn i början av 1900-talet. Så t.ex. blev *Sveriges industriförbund* som bildades 1910, en mer allmän intresseorganisation för industrins gemensamma frågor, eller som det hette, ”till främjandet av samhällsnyttig produktion”. Ur denna organisation föddes året därefter *Sveriges maskinindustriförening* som en särskild sektion för företagen inom maskinindustrin. Redan vid konstitueringen var flera av de 28 företagen verksamma inom motorindustrin (el- och förbränningsmotorer) och lantbruksmaskinsektorn närvarande.¹⁵⁶

Inom Sveriges maskinindustriförening fanns några särskilt intressanta personer som skulle få betydelse för utvecklingen av traktorer/motorplogar. Av dem kan nämnas en ”tungviktare” i näringslivet, J. Sigfrid Edström som var direktör för Asea 1903–33, och engagerad i utvecklingen av elektricitet för lantbruket. Under hans tid arbetade Asea även med utvecklingen av elektriska motorplogar. En annan känd representant för näringslivet var direktör Hugo Lagercrantz, engagerad i motortillverkaren Bergsunds mek. Verkstad, Lindholmens Verkstad och Motala Nya Verkstad. I slutet av 1910-talet kom han att vara pådrivande för tillverkningen av bandtraktorn Limo vid Motala verkstad. En annan direktör som var med vid bildandet av föreningen var Axel Lindström vid Munktells, vars företag snart därefter skulle börja med utveckling av traktorer.

Här återfinns även personer som haft ledande befattningar på konstruktionsavdelningarna för de största tillverkarna av traktorer och motorplogar. En av

155. OU 1951:27, 6. Jordbruksmaskinbranschen. Se även Jansson & Thunström 2012, s. 94–95.

156. Fredriksson 1941.

dem var den tidigare nämnde professor Edvard Hubendick, som vid föreningens bildande var överingenjör och representant för motortillverkaren Morgårdshammars Mek. Verkstad. Senare kom han bl.a. att ha ledande befattningar vid J.V. Svensons motorfabrik i Nacka, under utvecklingen av motorer och motorplogen Avance. En annan viktig person var ombudsmannen och senare direktören för Svenska Maskinindustrieföreningen, överingenjör Amos Kruse. När han tillträdde som föreningens ombudsman 1915 kom han från en befattning som direktörs-assistent vid Munktells och hade dessförinnan arbetat som konstruktör hos J.V. Svensons, där han gjort ett viktigt arbete med konstruktionsförbättringar av företagets tändkulemotorer.

3.4.3 Företagen och enskilda aktörer i dessa

Sammantaget hade branschen stor påverkan på spridningen av traktorer och motorplogar bl.a. i kraft av sina marknadsföringsåtgärder. De personer som arbetat med dessa är idag i det närmaste helt anonyma, även om några personer ur företagsledningarna naturligtvis är möjliga att identifiera. Några var dessutom relativt välkända av samtiden. Ledningarna i de företag som arbetade i de tillverkande företagen, likväl som de som arbetade i företag som bedrev handel med traktorer, var självfallet viktiga aktörer. Genom sina beslut kunde de skapa strategier för företagets inriktning på den tekniska utvecklingen och produktionen, eller börja respektive lägga ned tillverkning eller import av vissa typer och modeller av maskiner. En förteckning över personer som påträffats i källmaterialet och som bedömts vara av intresse, återfinns i bilaga 1. I denna förteckning återfinns ett antal sådana personer som från industrins och handelns sida hade positioner i företagen som kunde påverka introduktionen och utvecklingen av de traktorer och motorplogar som fanns på den svenska marknaden under denna period. I förteckningen finns även ett flertal namn som påträffats främst vid genomgången av Svenska Motokulturföreningens korrespondens. Dessa personer är i allmänhet idag relativt okända och lättillgängliga biografiska data för dem saknas därför. De har dock medtagits i förteckningen i bilagan då de t.ex. kan utgöra viktiga länkar mellan skilda tillverkare och då de även kan vara av intresse för fortsatt forskning.

Några viktiga personer som påverkat introduktionen av traktorer och motorplogar här i landet är naturligtvis pionjärer såsom grosshandlaren Anders Paulsson i Eslöv, som var den förste importören av en traktor till Sverige. Det var även personerna i företagsledningen i International Harvester Company i Norrköping som var de första att på allvar marknadsföra traktorer i Sverige. Dessa är relativt anonyma, men ändå till viss del kända till namn. I det senare fallet hade även

koncernledningen i USA ett stort inflytande på utvecklingen.¹⁵⁷ Detta förhållande mellan ledningen i USA och den svenska, kom naturligtvis senare även att gälla vid Fordson-traktorns introduktion i Sverige.

Även bland de svenska tillverkarna finns ett antal namn på personer som haft stort inflytande på utvecklingen och betydelse för branschen. En sådan person är givetvis J.V. Svenson själv. Som framkommit i tidigare kapitel var han en av pionjärerna för motortillverkningen i Sverige och under hans ledning skedde utvecklingen av Avance-motorplogen. Under 1910-talets senare del var företaget landets största privata verkstadsföretag. Även hans mer anonyma efterföljare (och svärson) Josef Kastengren torde ha haft ett stort inflytande över den fortsatta traktorutvecklingen.

Den andra stora tillverkaren, Munktells Mekaniska Verkstad i Eskilstuna, hade kanske än mer anonyma personer i ledningen. Under denna tid skedde ett flertal snabba byten bl.a. på VD-posten genom ägarskiften och företagsombildningar, etc. Flera av personerna har dock haft stor betydelse för företaget som tekniker. Detta gäller även andra tillverkande företag där inte sällan ingenjörer gjort karriär inom den tekniska utvecklingen, något som sedan lett fram till positioner i företagets ledningar, inte sällan VD-poster. Ett exempel på detta är Gunnar Bergström vid Munktells. Dessa konstruktörer och specialister på den nya motortekniken hade tveklöst betydelse för den snabba framväxten av denna industrigren. Vissa av dem nämns i de arbeten som getts ut om enskilda tillverkare, men de är dock i gemen tämligen anonyma. Här kan nämnas far och son Laurin vid Skandiaverken i Lysekil och K.E. Hiller vid Motorplogen June i Bankeryd. Den snabba tillkomsten av motorfabrikerna över landet torde ha inneburit att dessa hade ett etablerat nätverk och att de som specialister kom att arbeta för flera tillverkare under sin karriär. Vissa hade även växelvis en karriär som lärare på KTH, exempelvis Hubendick, Kähr och Häger. En typisk representant för motorkonstruktörerna under första halva av 1900-talet var Fritz A. Nilsson, som under sin karriär från tidigt 1900-tal till 1940-talet arbetade åt Motorfabriken Gamma i Falun, Bofors, Avancemotor, och Jönköpings Mekaniska Verkstad (June).¹⁵⁸ Hans arbete hos flera olika arbetsgivare var inte unikt. Enligt förteckningen i bilaga 1 kan man även se samma eller liknande fenomen i många av de övrigas karriärer.

157. Se utförligare om företagets etablering och första tid i Sverige i Agdler 2005, framför allt s. 10–24.

158. Thunström 1999, s. 17–20.

3.4.4 Affärsbankerna

Av väsentlig betydelse var kreditinstitutens agerande under denna period, men det fordrar speciella studier utanför detta arbetes ram. Deras handlande måste dock översiktligt beröras, för att det ska vara möjligt att förstå vad som skedde inom den del av verkstadsindustrin som hade direkt beröring med motorplogs- och traktortillverkningen. Vid viktiga beslut om sammanslagningar, rekonstruktioner m.m. var bankerna pådrivande, eftersom affärsbankerna då fått större möjligheter att äga företag och därmed påverka strukturen. Affärsbankernas antal och inflytande ökade fram till i början av 1910-talet. Därefter följde en fusions- och koncentrationsperiod då det bildades ett mindre antal stora aktörer med väsentligt inflytande på landets industri. Den strukturrationalisering som den svenska industrin genomgick efter 1920-talskrisen leddes av de kvarvarande stora bankerna. Dessa tvingades under en tid till en restriktiv hållning vid kreditgivning, men kom på sikt att stärka sin ställning. Krisen innebar ett genombrott för den moderna industrialismens företrädare och ett skifte av makt- och ägarstruktur. Ett exempel på att affärsbankerna hade stort inflytande på industrins struktur som direkt påverkade den svenska traktortillverkningen, var de affärer som Svenska Handelsbanken aktivt låg bakom vid Munktellsbolagets rekonstruktion 1922. Med detta följde först avtalen med Nydquist & Holm och rekonstruktionen något år senare. Vid 1920-talets slut övertog banken det svårt ekonomiskt drabbade AB Avance-motor för 1 kr. Därtill låg banken bakom Munktells sammanslagning med Bolinders 1932.¹⁵⁹

Naturligtvis påverkade denna kris även kredit- och finansieringsbehoven hos de importerande företagen, även om krediterna där oftast torde ha varit av mer kortsiktig natur än för de tillverkande företagen. En åtstramning av krediterna till traktorimportörerna påverkade deras möjligheter att beställa maskinerna vid de utländska tillverkarna. Detta kan i så fall ha inneburit en snabb nedgång av dessa affärer och en därav följande nedläggning av de importföretag som hade de svagaste ekonomierna. De väl konsoliderade äldre grosshandelsfirmorna i branschen torde däremot ha haft större överlevnadsmöjligheter, även om också de fick vidkännas förluster och svårigheter vid en neddragning av kreditmöjligheterna.

159. Mer om bankernas agerande i industrifrågor vid 1920-talskrisen i Magnusson 1997, s. 379ff, och Schön 2000, s. 294ff.

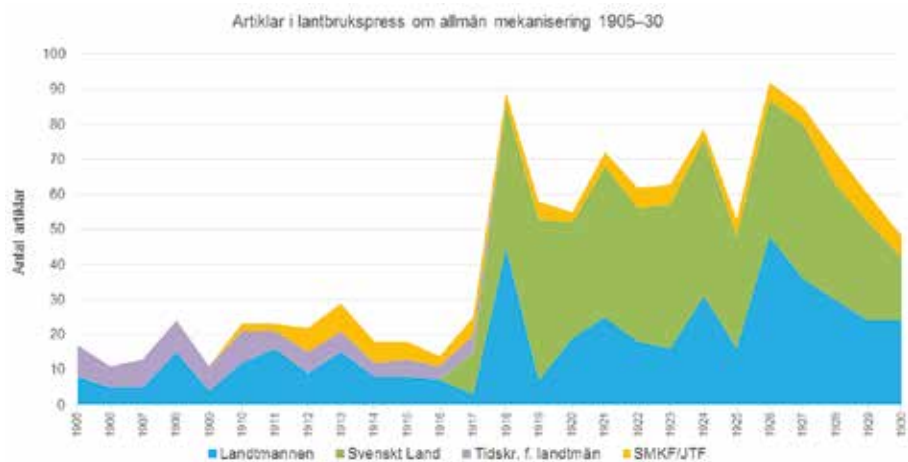
3.4.5 Media – tidningarna, tidskrifterna och radion

Ett par av de viktigaste tidskrifterna för lantbruket, som i viss mån även behandlade maskin- och redskapsfrågor, grundades under de sista decennierna av 1800-talet. *Tidskrift för Landtmän* utkom från 1879 hade en allmän karaktär och behandlade främst sydsvenska förhållanden. En liknande inriktning hade tidskriften *Landtmannen* som grundades 1890. Dessa två tidskrifter gick samman 1917 då de köptes upp av Sveriges Allmänna Lantbrukssällskap. Samma år som *Tidskrift för lantmän* gick samman med *Landtmannen*, startades tidskriften *Svenskt Land*. Det var en Bonnierägd tidskrift som kom att rapportera minst lika flitigt – eller sparsamt – i maskinfrågor som *Landtmannen*. I jämförelse med konkurrenten hade *Svenskt Land* en modernare typografi, layout och fler annonser, vissa även med en dekorfärg. 1935 kom även *Svenskt Land* att uppgå i *Landtmannen*. Dessa sammanslagningar gjorde att det under hela perioden från 1890 fram till 1935, fanns två större svenska lantbrukstidskrifter, men i skilda ägarkonstellationer.

Det var först efter 2:a världskriget som det utkom tidskrifter som var speciellt inriktade på lantbrukets mekaniseringsfrågor. Här kan bl.a. nämnas *Maskinteknik i jord och skog*, som utkom med sitt första nummer 1949. Tidskriften *Landtmannen* fick sin första specialiserade maskinreporter först i början av 1960-talet.¹⁶⁰

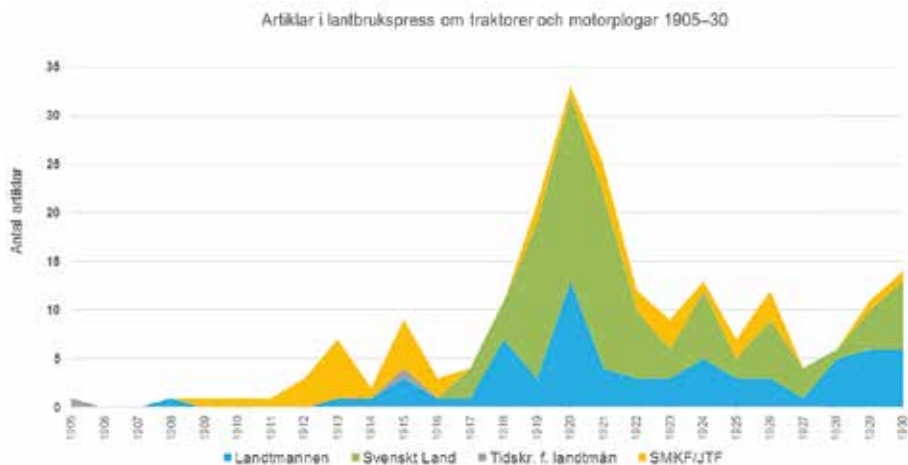
Antalet artiklar per år i de ovan nämnda tidskrifterna har räknats från de årsvisa register som publicerades i tidskrifterna vid underrubriken ”Maskiner och redskap”, eller motsvarande beteckning. Dessa artiklar kan ge en indikation på intresset för frågorna och hur det under perioden 1905–30 varierat med tiden. Av figurerna 3:2 och 3:3 kan tydligt utläsas det starkt ökande intresset för mekaniseringsfrågor (frånräknat artiklar som rör elektrifiering eller liknande energifrågor) från 1916–17 i den allmänna lantbrukspressen. Redan efter bildandet av Svenska Motokulturföreningen 1910 utgjordes en stor del av dess meddelanden av frågor som behandlar jordbrukets mekanisering. Även om antalet artiklar årsvis växlar från den första toppen 1918, kan man iaktta ett fortsatt intresse för dessa frågor hos lantbrukspressen under 1920-talet, dock med en nedgång de sista åren på decenniet.

160. Stavningen *Landtmannen* infördes 1940.



Figur 3.2. Artiklar i lantbrukspress om allmän mekanisering 1905-30.

Källor: Årsregistren i Landtmannen (1905-30), Tidskrift för Landtmän (1905-17) och Svenskt Land (1917-30). Artiklar i Svenska Motokulturföreningens meddelanden och Jordbrukstekniska Föreningens meddelanden.



Figur 3.3. Artiklar i lantbrukspress om traktorer och motorplogar 1905-30.

Källor: Årsregistren i Landtmannen (1905-30), Tidskrift för Landtmän (1905-17) och Svenskt Land (1917-30). Artiklar i Svenska motokulturföreningens meddelanden och Jordbrukstekniska föreningens meddelanden.

Redan från tidigt 1900-tal finns artiklar om traktorer och motorplogar i Svenska Motokulturföreningens meddelanden. Det mer allmänna intresset i lantbrukspressen för traktorer och motorplogar ökar väsentligt från 1917 och får sin topp 1920, varefter det åter sjunker till en relativt låg nivå under 1920-talet, dock väsentligt högre än antalet artiklar före 1917. För traktorer har dock antalet artiklar, till skillnad från den allmänna mekaniseringens, visat ett ökande antal mot decenniets slut.

Vad gäller radion var denna en nymodighet vid denna tid, som även hade folkbildande ambitioner. Mekaniseringsfrågan behandlades vid några tillfällen i detta etermedium. Redan 1929 höll K.F. Adelsköld, Sven Alwerud och Nils Berglund några föredrag om maskinprovningens verksamhet.¹⁶¹

3.5 Traktorernas ifrågasättare och motståndare

I de lantbrukstidskrifter som studerats under perioden finns inget direkt ifrågasättande av traktorer som sådana, men det förekommer kritik på konkreta punkter, bl.a. mot de höga reservdelspriserna. Inte heller i de pressklippssamlingar som finns bevarade efter Timberg och Berglund, och som även innehåller artiklar från dagspressen, finns sådana allmänna kritiska synpunkter representerade.¹⁶² Det finns dock i de tidigaste artiklarna i lantbrukspressen ett viss försiktigt avvaktande hållning, som möjligen även kan betecknas som misstrogenhet mot den då helt nya tekniken, bl.a. Landtmannens artikel vid lantbruksmötet i Eslöv 1908.

Svenska Lantarbetarförbundet ansåg att krisen i början av 1920-talet berodde på industrikapitalismens misslyckande. De vände sig då mot rationaliseringen och mekaniseringen av driften vid de större jordbruken som gjort många arbetslösa. Förbundet ansåg att det istället skulle vara fördelaktigare för arbetare att kunna bilda egna småjordbruk och lyckades påverka Socialdemokraterna att engagera sig för egnahemsfrågan.¹⁶³ Frågan är om det var mekaniseringen som sådan, eller om det var den höga arbetslösheten, som fackförbundet vände sig emot? Det finns inga indikationer generellt på att redskap och maskiner som underlättade arbetet för lantbrukets lönearbetare eller för småbrukare inte skulle vara önskvärda. Även historikern Nils Edling har noterat att tidskrifterna ägnade lite uppmärksamhet åt mekaniseringen. Maskinerna var dyra och handkraften var och förblev viktig för småbrukarna, som hade möjlighet att anpassa och in-

161. Jansson & Thunström 2012, s. 301.

162. KSLAA, Maskinbroschyrssamlingen, Jordbrukstekniska Institutets samling, 4 B Gustaf Timbergs och Nils Berglunds klippssamlingar, se vidare Thunström 2011a, s. 54.

163. Morell 2001, s. 137.

tensifiera produktionen på sin mark.¹⁶⁴ Med andra ord kan sägas att de på detta sätt ”spelade i en annan division” än de stora gårdarna med deras rationaliseringsbehov.

Övrigt motstånd eller misstrogenhet inför traktorer och motorplogar är av närmast anekdotisk karaktär med utsagor från ”vresiga äldre bondgubbar”. Ett exempel är yttrandet av en äldre granne i Viksta i Uppland vid lantbrukaren A.E. Anstréns köp av Moline motorplog, som den första i socknen 1919: ”Ha, ha – han tror att det ska gå att plöja med motorplog. Dä’ går inte!”¹⁶⁵ Det finns likaså åtskilliga exempel på personer som själva inte velat eller kunnat använda traktor, utan hållit fast vid hästdriften långt fram i tiden. Även i Svenska Motokulturföreningen finns exempel på medlemmar som även var framstående hästuppfödare, men som inte såg någon motsättning mellan användningen av häst och traktor. Det fanns på vissa håll förvisso en viss misstrogenhet mot nymodigheten som låg mer på det personliga planet, men däremot fanns inte något mer allmänt, samlat och organiserat motstånd mot traktorernas användning i det svenska lantbruket.

Det enda avtryck som ges i de studerade tidningarnas och tidskrifternas spalter där frågan om häst kontra traktor togs upp, inleddes 1925 med en artikel av veterinär Birger Rösiö, son till den kände småbrukarfrämjaren och civilisationskritikern Per Rösiö. I Birger Rösiös artikel, som publicerades i både huvudstads- och landsortspress, togs frågan upp om hästarnas ställning i det amerikanska jordbruket. Han hade då återvänt från en längre resa i USA och Kanada för studier i husdjurskötsel, där ett av huvudsyftena hade varit att studera hur hästarna stod i förhållande till den maskinella kraften i det nordamerikanska jordbruket. Han skrev:

Presidenterna och professorerna vid alla de framstående lantbrukshögskolor vilka jag besökte, representativa amerikanska lantbrukare samt även ingenjörer och motormän, förklarade alla med en mun att traktorernas gyllene tid är förbi. Fr.o.m. 1921 har man nämligen över så gott som hela den amerikanska kontinenten börjat allt mera överge traktorerna och vända tillbaka till hästarna.

Han konstaterade vidare att årtiondet närmast före kriget fanns en överproduktion av hästar i USA och Kanada, vilket hade till följd att värdet på hästarna sjönk. Under krigsåren steg priset på spannmål så kraftigt att lantbrukarna fick gott om kontanter. ”De köpte då – ofta av ren högfärd – traktorer och bensen i stället för att föda upp hästar och odla havre och hö till dessa”. Genom de ekono-

164. Edling, 1996, särskilt s. 382.

165. Detta återberättades av hans son Valter Anstrén (1911–1994), en av Sveriges första veterantraktorsamlare. Denna typ av utsagor om misstrogenhet vid traktorernas införande saknas dock i Perlinge 1995.

miska förändringarna under början av 1920-talet hade hästaveln ökat kraftigt, något som Rösiö tog till intäkt för hästarnas överlägsenhet.

Man ser håller numera aldrig att en farmare köper en ny traktor efter en gammal, utsliten, och detta i förening med det starkt ökande antalet hästar må gälla som bästa beviset för den allmänna amerikanska uppfattningen om den naturliga dragkraftens överlägsenhet över den maskinella.

Dock ansåg han att hästarna var mindre lämpade för ”de väldiga, tjugofyra hästar fordrande kombinerade skörde- och tröskningsmaskiner som användas ute på de stora vetefälten i västra Kanada.” Den maskinella dragkraften hade även ett övertag ute på de ändlösa och plana vetefälten i västra Kanada där man måste beså stora vidder på kort tid under våren och där man på hösten skördade med ”de förut omnämnda jättelika maskinerna”. I övrigt menade han att traktorerna alltid var mycket dyrare i inköp än hästarna och ”de hålla i bästa fall i blott tre år och äro därefter värdelösa”. Det var endast under krigsårens ”säregna ekonomiska förhållanden” som traktorerna en tid hade övertaget, men Rösiö menade att, enligt samstämmiga uttalanden från Amerikas ledande agrikulturella personligheter, att hästarna nu visat sig vara överlägsna traktorerna.¹⁶⁶

Den tidigare nämnde Nils Berglund, även han nyligen hemkommen från USA vid denna tidpunkt, hade en avvikande mening och i anslutning till hans artikel i *Landtmannen* 1925 med rubriken ”Maskiner och redskap i Nordamerikas lantbruk”¹⁶⁷, bemötte han Rösiös påståenden. Berglund visade med sin statistik en annan utveckling av hästantalet i USA. Detta hade sjunkit från 1923 till 1924 medan traktorernas antal hade ökat från 1921 och framåt. Birger Rösiö bemötte Nils Berglunds inlägg i *Landtmannen* med en artikel några nummer senare.¹⁶⁸ Han utvecklade då vidare de tankegångar om hästens övertag vid vissa arbeten i Amerika och hade invändningar mot Berglunds användning av den amerikanska statistiken. Debatten dem emellan kom alltså uteslutande att handla om hästar kontra traktorer i Nordamerika, medan de inte alls berörde förhållandena här i Sverige. Detta begränsade naturligtvis antalet personer som hade en egen uppfattning i frågan.

166. Rösiö 1925a, uppsatsen återges bl.a. i *Upsala Nya Tidning* 5 augusti 1925 under rubriken ”Hästar eller traktorer?”.

167. Berglund 1925, s. 754–756.

168. Rösiö 1925b, s. 802–803.

3.6 Aktörernas formering – sammanfattning och resonemang

Vid tiden för de första traktorernas införande i det svenska jordbruket under 1900-talets första årtionde, går det att konstatera att de väsentliga aktörernas formering till stora delar redan var genomförd. Grupperingarna eller nätverken hade ofta bildats under 1800-talets slut. Kring sekelskiftet 1900 fanns både nationella stämningar och en särskild känsla för ”svenskheten” inom stora grupper, samtidigt som det gick internationella strömningar för ”motokultur”. Tiden rymde även kontraster – i viss mån motsättningar – mellan den nya tidens mekaniseringssträvanden till gagn för det större jordbruket å ena sidan, och å andra sidan de strävanden mot som samtidigt gjordes från högsta ort för tillskapandet av småjordbruk.

De agrara eliterna hade vid traktorernas ankomst något årtionde in på 1900-talet, sedan decennier haft lantbruksmötena som sin särskilda scen. Alltmer övertogs denna av de kommersiella intressena – tillverkare och säljare av maskiner och redskap – något som knappast skedde motvilligt från deras sida. Parallellt med det kommersiella jordbrukets framväxt, skedde de kommersiella aktörernas formering med en snabb tillväxt av lantbruksmaskinindustrin och maskinhandeln. Även inom detta område gynnade den tilltagande nationalismen den snabbt ökande kåren av maskin- och motortillverkare.

Det vid det tidiga 1900-talets framväxande ”Organisationssverige” fick sin nya scen vid Lantbruksveckan. Under denna veckas föredrag deltog naturligtvis endast en liten del av alla som var berörda av lantbrukets mekanisering, men publiken utgjorde dock en inflytelserik skara med en blandning av politiker, administratörer, företrädare för stora organisationer, men även praktiker med stora resurser. Den stora samlade skaran kunde därvid skapa en form av konsensus kring lantbrukets aktuella frågor, i vilket det mekaniserade och motoriserade jordbruket var en viktig del. Både den agrara och den industriella eliten kunde mötas i den nybildade Svenska Motokulturföreningen, som då kunde bli ett centralt forum där flera intressenter kunde mötas. I jämförelse med andra länder fick den här i landet en massiv uppslutning redan från början. Föreningen hade förvisso även begreppet ”mindre jordbrukare” i stadgarna; här kan man spekulera om denna skrivning eventuellt kunde underlätta för föreningen att få statligt bidrag, då det för den politiska sfären kunde anses vara ”behjärtansvärt” vid denna tid.

Industrins intressen organiserades från början av en begränsad elit av industrialister i huvudsak verksamma inom de stora exportföretagen. Det finns enligt ekonomhistorikerna Ylva Hasselberg och Tom Petersson klara indikationer på att näringslivets intresseorganisationer mer fungerat på basis av stabila personnätverk än som formella beslutsvägar. Företagsledarna som grupp hade utåt stått

som representanter för en korporation, men utgjorde i själva verket representanter för ett nätverk. Även de företagsledare som inte tillhörde den ekonomiska eliten, kan av Hasselberg och Petersson anses ha ingått i denna, vars verksamhet hade förgreningar in i den politiska eliten. Sammanblandningen eller sammanmältningen mellan det formella och det informella beslutsfattandet bör ses som typiskt för ett elitnätverk.¹⁶⁹ Man kan på goda grunder anta att detsamma gällde för den agrara eliten. Mötet mellan de två eliterna skedde naturligtvis på olika nivåer och i olika sammanhang, men ett viktigt forum som samlade dem var Svenska Motokulturföreningen, och därefter i viss mån dess efterträdare Jordbrukstekniska Föreningen.

Att media – i detta fall främst lantbrukstidskrifterna – tog upp ämnet mekanisering och skrev artiklar om traktorer/motorplogar och deras insättning i driften, kan ses som ett uttryck för att det fanns ett allmänt intresse för detta bland jordbrukare. Förutom läsekretsens intressen kan de naturligtvis även speglat den agrara elitens, organisationernas och industrins samsyn på vad som var viktigt för den fortsatta utvecklingen. Den markanta ökning av antalet artiklar som skedde under åtminstone de senare krigsåren, får dock ses som en intäkt för att det fanns ett mer allmänt behov av mekanisering och att anskaffning av traktorer var något som åtminstone de större jordbrukarna såg som ett realistiskt alternativ. Av antalet artiklar om traktorer att döma, förefaller detta intresse att ha fallit tillbaka under den lågkonjunktur som följde under 1920-talet, medan man däremot inte kan se samma tillbakagång i antalet artiklar om mekanisering i gemen.

169. Hasselberg & Petersson 2006, s. 28–29.

4. Teknik och typologi

Vid tiden kring 1930 bestod den svenska marknaden av ett mindre antal traktor-modeller som var byggda på samma sätt och relativt lika varandra till utseende och funktion. Endast detaljer skilde dem åt. Särskilt likartade i sin tekniska konstruktion och utseende var de svensktillverkade traktorerna. Det kvartssekel som förflutit sedan den första traktorn kom till Sverige var en tid då typer och konstruktioner hade funnit sin form – från en vildvuxen typflora till en tämligen enhetlig ”monokultur”. I detta kapitel görs försök att besvara frågorna varför den tekniska utvecklingen tog de vägar som den gjorde, och varför det förekom ett stort antal skilda typer i början men ett fåtal i slutet av perioden.

För att besvara detta görs här en beskrivning och karaktäristika av den teknik som användes och hur den utvecklades. Det blir därigenom möjligt att se likheter och olikheter och iakta en påverkan mellan konstruktionerna. Här framgår hur vissa blev vanligare och till och med helt dominerande, medan annan minskade eller försvann med tiden. Därefter sätts tekniken in i en form av typologi, som följer detta förlopp under ett 25-tal år. För att åstadkomma detta har en inventering utförts av alla motorplogar, hjul- och bandtraktorer, som funnits representerade på den svenska marknaden under denna tid.

Kapitlet inleds med en sammanställning som visar samtliga modeller och vilka år som de var representerade på den svenska marknaden. Därefter gör jag en mer allmän eller översiktlig genomgång av utvecklingen av gemensamma konstruktionselement som traktorerna och motorplogarna bestod av under denna tidsperiod, såsom exempelvis ramar, motorer, transmissioner, etc. Dessutom görs även vissa internationella jämförelser för att det ska vara möjligt att finna linjer och samband med utländska konstruktioner som i vissa fall inte importerats till Sverige, men har sådana konstruktiva likheter att de inte kan förbigås. Här ställs även frågan varför i så fall det kom att bli en särskild nationell utveckling.

Samtliga maskiner har därefter åsatts ett antal tekniska kriterier efter särskiljande konstruktionssätt, modell för modell, vilket redovisas i bilagorna 2–4.

Efter denna genomgång av hela beståndet är det möjligt att se hur antalet ”träffar” för de olika kriterierna förändras över tid. Av detta följer att det går att se vilka tekniska alternativa lösningar som varit i bruk vid en särskild tidpunkt och följa deras förändringar. Detta gör det även möjligt att se vilka som helt eller delvis försvunnit med tiden, och om någon eller några av dessa konstruktionssätt med tiden kommer att helt eller nästan helt dominera. Det kommer därmed att framträda en form av en teknisk utvecklingsprocess eller ett förlopp som kan följas under detta kvartssekel. För att försöka förklara denna process presenteras och analyseras därefter ett antal teknikhistoriska teorier som kan appliceras på dessa förändringar.

4.1 Modellbeståndet av traktorer och motorplogar på den svenska marknaden

Källorna till den ovan beskrivna sammanställningen av de olika modellerna, utgörs i huvudsak av den enkätundersökning som Svenska Motokulturföreningen gjorde vid 1920-talets början och som tidigare presenterats i *Till Herrar Motorplogägare*. De består även av föreningens meddelanden, Statens maskinprovningars meddelanden, artiklar, notiser och annonser i de samtida lantbruks-tidskrifterna, broschyr- och katalogmaterial, och vissa bearbetande litteratur såsom *Veterantraktorklubbens årsskrifter*, *Traktorkalendern* del 1, etc.

De sammanställningar av hjul- och bandtraktorer samt motorplogar, som gjorts efter genomgången av typerna på den svenska marknaden, representerar samtliga av mig kända typer, modeller och fabrikat som under undersökningsperioden 1905–30 varit representerade på den svenska marknaden. Den bör vara nära nog fullständig. I vissa fall är det inte möjligt att med säkerhet avgöra om en viss traktor eller motorplog verkligen kan sägas ha marknadsförts eller inte kommit så långt i utvecklingen att den kommit ur prototyp- eller förseriestadiet. Detta gäller naturligtvis främst de inhemskt tillverkade maskinerna. För dessa är det en vanskelig gränsdragning i fall de ska finnas med i sammanställningen eller inte. Risker är dock liten att dessa fall på något allvarligt sätt kan påverka de allmänna slutsatser som därefter kan dras.

I sammanställningen i tabell 4:1 finns sammanlagt 28 tillverkare av *hjultraktorer* representerade med 47 modeller på den svenska marknaden åren 1905–30. Av *bandtraktorer* fanns under åren 1919–30 enligt dessa källor 11 tillverkare med sammanlagt 16 modeller. Under åren 1913–24 fanns 9 tillverkare av *motorplogar* med totalt 13 modeller. Vissa modeller förekommer under en övergångstid i början av 1920-talet som både motorplog och hjultraktor, framför allt på konstruktioner från AB Avancemotor och Svenska Motorplogfabriken (Malcus). Under

denna överlappande period mellan hjultraktorer och motorplogar, finns dock inga säkra belägg för att de även aktivt marknadsfördes.

Av denna tabell framgår även att vissa fabrikat och modeller endast fanns representerade under ett fåtal år, medan andra kom att bli mer långlivade på marknaden. För vissa av dessa modeller och fabrikat är det, som ovan framhållits, svårt att döma av källmaterialet om de hunnit utvecklas så långt att de har serietillverkats. Det är därför en fråga hur de ska bedömas – om de i praktiken saluförts på marknaden, eller om det bara är fråga om prototyper som endast utkom i enstaka exemplar och drogs tillbaka efter kort tid, exempelvis efter en officiell provning. Här har dock som riktmärke använts den enkät som gjordes av Svenska Motokulturföreningen och som presenterats i bilaga 3 i *Till Herrar Motorplogägare!*¹⁷⁰

Tabell 4:1. Motorplogar, hjul- och bandtraktorer på svenska marknaden 1905–30.

Motorplogar på svenska marknaden 1913–24

Modell	År	Modell	År
Avance Typ 1	1913–21	Kullmo	1919–20
Avance Typ 2	1921–23	Malcus 1915	1915–16
Bofors MP 1	1919–20	Malcus SMF Typ 24	1917–21
Eiber	1919, 1923	Malcus SMF Typ 36	1918–21
Force	1919	Monthand	1917
June (tändkulemotor)	1917–21	Tyr	1918–19
June (förgasarmotor)	1922–24		

Importerade hjultraktorer på svenska marknaden 1905–30

Modell	År	Modell	År
Austin	1919–30	Hansa-Lloyd	1920–23
Case 12/20	1922–25	Hart-Parr 15-30	1919–22
Case15/27	1919–25	Hart-Parr 12-24	1924–30
Cyclone (Kraft)	1916–19	Huber Light Four	1919–20
Emerson-Brantingham AA	1919–22?	IH Typ D 25 hk	1908–13
Fiat 702	1919–22	IH Typ C 20 hk	1910–13
Fordson F	1919–29	IH Typ C 45 hk	1910–13
Fordson N	1929–45	IH Mogul 8–16, 10-20	1914–19
Frick	1919–20	IH Titan 10-20	1919–22
Gray	1919–24	IH International 8-16	1919–22

170. Thunström 2001a, s. 41–72.

Tabell 4:1 Fortsättning från föregående sida

Modell	År	Modell	År
IH McCormick 10-20	1924–35	Moline	1919–21
IH McCormick 15-30	1924–35	Rumely Oil-Pull 12-20	1919–24
IH Farmall	1927–	Rumely Oil-Pull 16-30	1919–24
The Ivel	1905–14	Samson M	1921–22
Johnston 12-20	1929–36	Saunderson 30 hk	1908
Kullervo	1919–24	Twin City 12/20	1919–25
Lanz	1922	Wallis 20-30	1927–28
Lauson	1919–20	Wisconsin	1920

Svensktillverkade hjultraktorer på svenska marknaden 1915–30

Modell	År	Modell	År
Avance Typ 2	1921–22	Munktells Typ 18/22	1916
Avance 30 hk, 35 hk	1924–31	Munktells Typ 20/24	1917–20
Bofors MP 3	1919–21	Munktells Typ 22	1921–34
Bofors25/40 hk	1930–35	Munktells Typ 30	1927–
Bolinder	1930	Nohab	1930
Munktells Typ 30-30	1914–29	TB, Tidaholm	1919–20

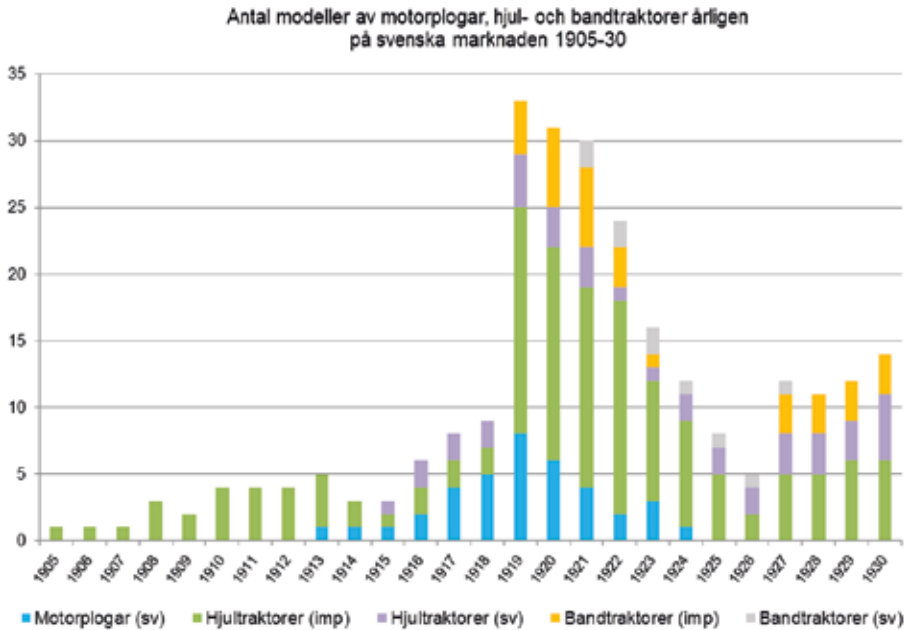
Importerade bandtraktorer på svenska marknaden 1919–30

Modell	År	Modell	År
Bates Steel Mule D	1919–22?	Cletrac W	1919– 27?
Caterpillar (Holt)	1921–23	Dino	1921
Caterpillar Ten	1929–	Orion	1919–
Caterpillar Twenty	1929–	Podeus	1920?
Caterpillar Thirty	1929–	W.D. Z-25	1919–
Cletrac 12-20	1919–20	W.D. Z-50	1921–

Svensktillverkade bandtraktorer på svenska marknaden 1921–28

Modell	År
Limo	1921–28
Styr	1921–23

Samtliga maskiner i tabell 4:1 har därefter lagts in i figur 4:1 nedan, och bygger på den genomgång som ovan nämnts. Den visar alla modeller av band-, hjultraktorer och motorplogar som per år finns representerade på den svenska marknaden åren 1905–30. Av figuren framgår även vilka traktorer som är importerade respektive av inhemsk tillverkning. Inga importerade motorplogar har funnits på den svenska marknaden.



Figur 4.1. Antal modeller av motorplogar, hjul- och bandtraktorer årligen på svenska marknaden 1905–30.

Av tabellen och figuren framgår de stora variationerna från år till år av antalet förekommande modeller. Här framgår även att bandtraktorer infördes i Sverige från 1919 och att motorplogar både började och slutade tillverkas under perioden 1913–24 och att endast svensktillverkade sådana fanns på marknaden. Ett försök till förklaring av denna utveckling ges senare i detta kapitel.

4.2 Den teknisk-typologiska undersökningen

För att besvara frågan om och hur utvecklingen kunde gå mot ett fåtal typer och modeller kommer här de motorplogar, hjultraktorer och bandtraktorer som upptagits i sammanställningen ovan, att beskrivas utifrån ett antal tekniska aspekter. För att kunna åstadkomma denna systematiska genomgång av beståndet har ett antal tekniska kriterier satts upp, som ska göra det möjligt att synliggöra de förändringar som gjorts under denna tidsperiod och att det därmed ska vara möjligt att iakttä en förskjutning mot dominerande tekniska lösningar. Därefter är det möjligt att placera in dem i en typologi, utifrån denna indelning i vissa tekniska karaktäristiska och övergripande konstruktionslösningar. Fler föränd-

ringar – förbättringar – har naturligtvis skett under denna period, men de kan vara svåra att få uppfattning om genom litteraturstudier. Detta gäller särskilt ett antal maskiner som då fanns på marknaden, men som inte längre finns bevarade i något exemplar.

Med hjälp av denna sammanställning är det möjligt att konstatera att vissa konstruktioner ”dör ut” under åren, medan det för andra sker ett mer allmänt genomslag, även om det är vanskligt att utifrån detta material dra säkra slutsatser om att en viss teknisk lösning som med tiden dominerar kan vara ”bättre” eller mer överlägsen en annan. Genom uppdelningen i inhemska och importerade traktorer är det även möjligt att studera vissa nationella särdrag. Skillnaden mellan de inhemska och de importerade modellerna framträder här främst vid uppdelning av motortyp, där traktorer med tändkule- respektive förgasarmotorer redovisas separat. Vid studier av andra nationella marknader kan säkerligen liknande karaktäristiska och nationella särdrag uppvisas.

De traktorer och motorplogar som medtagits i tabell 4:1 ovan, återfinns i bilagorna 2–4 där de har delats in efter 16 karaktäristika (13 för bandtraktorer-na) som är tänkta att spegla den tekniska utvecklingen under undersökningens period 1905–30. Punkterna baserar sig generellt på de tekniska beskrivningar som gjorts i Statens maskinprovningars meddelanden.

1. **Vagnsram:** a) balkram, b) självbärande c) ”boiler-plate frame”
(c = endast hjultraktorer)
2. **Motortyp:** a) tändkulemotor, b) förgasarmotor
3. **Bränsle:** a) råolja, b) bensin, c) fotogen
4. **Motorns placering:** a) längsgående, b) tvärställd liggande,
c) tvärställd stående
5. **Antal cylindrar:** a) 1-cylindrig, b) 2-cylindrig, c) 4-cylindrig,
d) 6-cylindrig
6. **Tändsystem:** a) blåslampa, b) högspänningsmagnet,
c) induktionsapparat, d) övrig konstr.
7. **Kylsystem:** a) cell/rörkylare, b) tubkylare, c) kokkyln./öppet kylsystem
8. **Vikt:** a) mindre än 4 ton, b) mer än 4 ton.
9. **Växellåda:** a) kuggväxellåda (sluten), b) öppna drev
10. **Hastigheter:** a) 1 hastighet, b) 2 hastigheter fram och 1 back,
c) 3 hastigheter fram och 1 back, d) övrig konstr.
11. **Kraftöverföring:** a) kuggtransmission, b) kugg- och kedjetransmission
12. **Drivhjul:** a) 2 st. bak, b) 1 st. bak, c) 1 st. sidoplacerat
13. **Styrhjul:** a) 2 st. fram, b) 1 st. fram, c) 1 st. annan placering
14. **Stödhjul:** a) saknas, b) finns
15. **Slirskydd:** a) gjutna klackar, b) vinkeljärn, c) v-formade nabbar
16. **Land/fårplöjning:** a) landgående, b) högra hjulparet i fåran

Resultaten av genomgångarna diskuteras efter respektive avsnitt nedan om motorplogar, hjultraktorer och bandtraktorer, och kan klargöra i de typologiska frågor som behandlats för att öka förståelsen av utvecklingens olika faser.

4.3 Gemensamma tekniska drag

Utvecklingen av de tidigaste traktorerna skedde i USA, även om merparten av de mer grundläggande tekniska influenserna till konstruktionerna har sitt ursprung i England. Inte minst tekniken kring de självtransportabla ånglokomobilerna kom att påverka utformningen av traktorerna, naturligtvis särskilt de konstruktiva detaljer som kunde appliceras på både maskiner med ångdrift och förbränningsmotordrift, d.v.s. främst transmission och hjulutrustning. Generellt kan sägas att det under decennierna kring sekelskiftet 1900 inte fanns någon klar huvudinriktning för traktorernas tekniska konstruktion. Tillverkarna provade sig istället fram tämligen förutsättningslöst längs olika vägar – en period som i USA kallas för ”The experimental state of the tractor development” och omfattar tiden 1876–1902 – vilket även torde innefatta de självgående ånglokomobilerna. Ett tydligt exempel på detta är figur 4:2, där 27 olika hjul- och bandkonstruktioner visas.¹⁷¹

4.3.1 Ram eller självbärande struktur

Redan på de allra första traktorkonstruktionerna var balkramen en naturlig teknisk lösning för placering och montering av motor, transmission, kylare, förarplats m.fl. tekniska komponenter för framdrivningen. På samtliga de tidiga konstruktionerna av både traktorer och motorplogar var motor, transmission m.m. monterade på en ram av stålbalkar. Denna konstruktion bestod oftast av två längsgående balkar, sammanfogade med tvärgående järn eller balkar; det kunde vara I- eller U-balkar av standardiserade typer. Det finns även exempel på ramkonstruktioner av stålplåt, med skilda anpassade former som nitats samman för att passa konstruktionen och vara dimensionerade för att kunna bära de ingående delarna.¹⁷² I USA dominerade antalsmässigt helt antalet traktormodeller försedda med ramkonstruktioner, allt från de första konstruktionerna på 1890-talet och fram under hela den här undersökta perioden.

På traktorerna kom ramkonstruktionerna efter hand att nästan helt ersättas av andra konstruktionslösningar, som kan betecknas som självbärande, alltså där motor, transmission m.m. även hade som funktion att utgöra en del av traktorns

171. Kuuse 1974, s.308, som refererar till en indelning som gjorts av R.M. Wik 1953, s. 200ff.; Gray 1954 (1975), figur s. 78.

172. Gray 1954 (1975), s. 79 samt illustrationer s. 23ff. och 82.

bärande struktur. Dessa lösningar förknippas främst med Fordson-traktorn, men kom även att införas i delvis annan form på andra traktortyper. Se vidare under rubriken ”Traktorns utveckling”.

4.3.2 Den allmänna motorutvecklingen på traktorer och motorplogar

Kunskaperna om Ottomotorns teknik och funktion var väl spridd redan vid slutet av 1800-talet. Både två- och fyrtaktsmotorer tillverkades i många länder och kontinenter. Bilindustrin kan generellt sägas vara pådrivande för utvecklingen av motortekniken, men för motorer till traktorer fanns även en stark koppling till motorer för stationärt bruk, där även vissa andra kriterier gällde för att få en funktionellt arbetande motor.

De sista decennierna på 1800-talet hade förbränningsmotorn fått många tillämpningar som stationär eller semistationär (motorlokomobil), vilket framkommit i kapitel 2. I jämförelse med en bilmotor var det för den stationära motorn nödvändigt att ha en större svängmassa för att lättare hålla motorvarvet på en konstant nivå under de olika belastningar som kan uppstå momentant under drift på maskinerna under arbete. Till detta kom även en särskild regulator, som strävade efter att hålla varvtalet på en konstant nivå vid skiftande belastningar. Ångmaskinerna var då sedan länge utrustade med en typ av varvtaletsregulator för att driften av arbetsmaskinerna skulle bli så jämn som möjligt. Både ångmaskinen och de stationära motorerna var byggda för att under lång tid arbeta under större, men skiftande belastning, t.ex. för att dra tröskverk. Motorns tyngd och storlek var då inte särskilt avgörande vid denna form av drift. Det var därför även vanligt att den stationära förbränningsmotorn hade färre, men större cylindrar med större slaglängd, än den motor som var konstruerad för placering i ett fordon.

De tidiga förbränningsmotorerna i USA, som snart kom att användas för drivkraft till traktorer, var starkt påverkade av de stationära motorerna. Före sekelskiftet 1900 användes de fåtal traktorer försedda med förbränningsmotorer endast till transporter på fast underlag. Det saknas egentliga belägg för att de då även var möjliga att använda för arbete på fälten då de i konstruktivt hänseende anknyter till de stationära motorerna. Ett exempel var Froelichs traktor – som i amerikansk litteratur framhålls som den första traktorn med förbränningsmotor – som togs i drift redan 1892. Den var försedd med en encylindrig motor för stationärt bruk som monterats på en ramkonstruktion och försetts med en enkel transmission, liknande den som fanns på de vid denna tid vanliga självtransportabla ånglokomobilerna, för att driva hjulen. Detta utförande var förhärskande på de flesta av de tidiga amerikanska traktorerna som byggdes under de första

decennierna av 1900-talet, även om de undan för undan anpassades till fältarbeten.¹⁷³

Motorn som placerades på ramen var vanligen tvärställd mot traktorns längdriktning. Denna placering hade fördelen att transmissionen kunde byggas mindre komplicerad, med bl.a. enklare och färre drev, och utan vinkelväxlar. Därmed uppstod i mindre grad effektförluster på vägen till drivhjul eller remskiva. Nackdelen med de större tvärställda, flercylindriga motorerna var dock att de bl.a. gjorde att traktorn blev bredare, vilket kunde försämra sikten framåt. De tvärställda motorerna fanns redan på de tidigaste konstruktionerna både med lig-gande och stående cylindrar. Under åren 1912–18 skedde stora generella framsteg i förbränningsmotortekniken, framför allt i USA. De traktorer med förgasarmotorer som då tillverkades kom att få en ökad tillförlitlighet vid både start och drift. Denna utveckling fick dock inte något allmänt genomslag i Sverige förrän efter krigsåren. Vissa traktorfabrikanter tillverkade sina egna motorer, medan de mindre traktortillverkarna oftast köpte motorerna från utomstående specialiserade tillverkare. I USA förekom detta system redan vid början av 1900-talet. I de fall då inte hela motorer köptes från fristående tillverkare var det ändå vanligt att viktiga motorkomponenter köptes in.

De tekniska framstegen inom motortekniken och anpassningen av förbränningsmotorn för bruk på traktorer, har naturligtvis varit av största vikt för hela utvecklingen av de fältgående maskinerna. Under den behandlade tiden fram till 1930 utgör förgasarmotorer och tändkulemotorer de två huvudtyperna som används i alla de beskrivna konstruktionerna. Dieselmotorn hade framför allt i Tyskland under 1920-talet börjat utvecklas även för traktorer, men hade under denna period ingen påverkan på den svenska marknaden.

Tändkulemotorerna

Som framkommit i kapitel 2 uppfanns tändkulemotorn i England av Herbert Stuart Ackroyd som använde sig av denna motortyp på en traktor redan 1896. I England kom inte motortypen att få någon betydelse som traktormotor, utan konstruktionen kom till Sverige via en motortyp som utvecklats vidare i USA. Främst genom den utveckling som skedde här i landet, och då särskilt hos J.V. Svensons Motorfabrik några år innan motorplogen Avance konstruerades, kom att få stor betydelse för denna motortyps möjlighet att istället för fotogen förbränna råolja eller andra billiga, flytande bränslen.

Tändkulemotorn arbetar efter tvåtaktsprincipen. Luft och bränsle tas in var för sig i en het tändkula på cylindertoppen där det antänds. Tändkulan utgör övre delen av förbränningsrummet och är endast delvis kylt. Efter antändningen

173. Se t.ex. illustrationer i Gray 1975, s. 16–18.

stiger trycket i den hastigt, då ännu oförbränd olja och brinnande gaser blåstes ut i cylindern där slutförbränningen sker. Motortypen är tämligen bränslesnål och därtill relativt okänslig för bränslets kvalitet. Drivmedlet under perioden 1905–30 var vanligtvis råolja, men kunde i en bristsituation ersättas med tjär-oljor, trädestillat eller liknande.¹⁷⁴

Tändkulemotorn kom att bli den mest använda insprutningsmotorn för traktorer och motorplogar tillverkade i Sverige under tidsperioden ända fram till 1930. Den var enkel, robust och förhållandevis lättskött, men den var däremot relativt tung och otymplig i förhållande till en förgasarmotor. Den var även känslig för tändkulans temperatur som vare sig fick vara för varm eller kall då motorn kunde få tendenser till att börja ”knacka”, respektive att den stannade. Knackningstendenserna avhjälpes till en början med insprutning av vatten i cylindern via en särskild anordning, men under mitten av 1910-talet kom motorkonstruktionerna att utvecklas så dessa inte längre var nödvändiga.

Det fanns även problem med de flercylindriga tändkulemotorer som inte arbetade under nästan helt jämna och kontrollerade belastningar, såsom stationära motorer och delvis även fartygsmotorer, som då kunde svalna på någon cylinder och där således bränslet inte kunde antändas, vilket naturligtvis gav upphov till störningar i funktionen och förlust av effekt. Ett försök att lösa problemet gjordes med ett sammanbyggt förbränningsrum på motorplogen Junes tvåcylindriga motor. Denna motor var dock behäftad med andra fel, och företaget övergick efter hand till att använda förgasarmotorer. En annan nackdel var även att särskilt de encylindriga motorerna gav upphov till vibrationer som kunde förorsaka påfrestningar på material på både på traktorn/ motorplogen och på bogserade maskiner och redskap.

Det som vid denna tid gärna framhålls som en stor fördel var att dessa tändkulemotorer saknade elektriskt system för tändning. Innan starten uppvärmdes istället tändkulan av en blåslampa och själva starten av motorn kunde ske med hjälp av vev eller kringvridning av svänghjulet när tändkulan uppnått tillräckligt hög temperatur, varvid bränslet tände på grund av den då ökade kompressionen i förbränningsrummet. Blåslampor användes sedan 1900-talets början av alla tillverkare av tändkulemotorer, även på de stationära motorerna. Startproceduren med värmning av tändkulan var dock en relativt tidsödande procedur. Särskilt vid kall väderlek var det inte ovanligt med en uppvärmningstid på 20 minuter. Under 1920-talet kom uppvärmningstiden att förkortas på vissa motorer där man använde sig av de då utvecklade s.k. snabblamporna och av komprimerad luft. Efter andra världskriget kom även särskilda glödspiralerna, kopplade till batterier, i drift som ytterligare kunde förkorta igångsättningstiden.

174. Berglund & Svensson 1950, s. 139–142, 173.

Förgasarmotorerna

I USA och i de flesta europeiska länder, kom traktorerna med förbränningsmotorer av förgasartyp att bli de helt dominerande. Under perioden fram till 1930 tillverkades i USA endast traktorer försedda med sådana förgasarmotorer. Även i Storbritannien var denna motortyp den helt dominerande under denna period, ända från pionjärtiden kring 1900-talets första decennium, då traktorer såsom The Ivel och Saunderson försetts med denna typ av motor.

Förgasarmotorerna gjordes vanligen flercylindriga, även om encylindriga kunde förekomma på traktorer ända fram till 1920, t.ex. på den amerikanska International Harvesters Mogul typ 10–20. En annan närbesläktad motortyp var den tvåcylindriga med liggande cylindrar. En känd sådan konstruktion var utvecklad redan strax efter sekelskiftet 1900 av företaget Hart-Parr. Bland de tidiga motorkonstruktionerna finns även sådana med motliggande cylindrar. Motortypen har senare benämnts boxermotor. Ett exempel på en traktor med denna motorkonstruktion är den nämnda engelska The Ivel, som utkom redan 1902. I USA kom denna motortyp att bl.a. användas på de största typerna av International Harvesters (IH) traktorer och på tidiga modeller av fabrikket Case m.fl. Motortypen slutade användas på traktorer under 1910-talets lopp.

Förgasarmotorerna var försedda med någon form av elektriskt system som skapade en gnista som antände bränslet, både vid starten och vid den fortsatta driften av motorn. Tändsystemen på dessa motorer var under många år behäftade med stora svagheter och därmed bristande tillförlitlighet. Redan kring sekelskiftet 1900 hade den mer tillförlitliga högspänningsmagneten börjat utvecklas, men det dröjde till mitten av 1910-talet innan konstruktionen slagit igenom tillsammans med impulskoppling och tändstift, en teknik som började införas på traktorerna från mitten av 1910-talet.¹⁷⁵ Den vanligaste av dessa konstruktioner kom att bli den i Tyskland utvecklade Bosch-magneten. För att undvika bakslag i motorn kunde man vid starten på vissa traktormodeller ställa om magneten för lågtändning, dvs. tändning efter det att kolven passerat dödpunkten. Dessförinnan hade skilda konstruktioner med lägre tillförlitlighet använts. Exempelvis var de första IH-traktorerna som importerades till Sverige försedda med s.k. dynamotändapparat, ”Auto-Sparker”, som fungerade ungefär som generatoren på en cykel. Vid starten togs strömmen från ett torrcellsbatteri och alstrades i en tändspole, men vid fortsatt drift kopplades den sedan över till magneten, som här inte var av högspänningstyp. Den ovan nämnda Mogul-traktorn, var i en tidig version (Mogul typ 8–16) försedd med en oscillerande magnet, som alstrade strömmen genom snabba svängningsrörelser i stället för rotation – något som annars i

175. Gray 1975, s. 65.

huvudsak var en konstruktion som användes på mindre stationärmotorer – men på en senare modell av denna traktor (Mogul typ 10–20) var denna mer primitiva typ av magnet ersatt av en högspänningsmagnet.

Fram till början av 1910-talet var förgasarna enkla konstruktioner som ofta inte helt förgasade luft/bränsleblandningen. Förgasarmotorn kan under den undersökta perioden delas in i de motorer som endast kunde förbränna bensin och de som även var försedda med särskild förvärmningsanordning och liknande så de kunde drivas på den då vanligtvis billigare motorfotogenen. Starten måste dock alltid ske med hjälp av bensin. Efter några minuter i drift hade dock oftast motorn kommit upp i så hög temperatur att en omkoppling till fotogendrift kunde ske. Motorerna i de tidigaste amerikanska traktorerna var ursprungligen utvecklade för drift med endast bensin (*gasoline*, i amerikansk engelska), men kom i flera fall att även anpassas för drift med motorfotogen (*kerosene*). Inte sällan inköptes förgasare från externa tillverkare såsom Holley, Kingston, Zenith och Schebler, som sålde sina produkter till ett flertal traktortillverkare. De amerikanska traktorerna var mestadels försedda med s.k. stigförgasare där bränsleluftblandningen passerade uppåt, men det fanns även horisontalförgasare, där den som namnet anger passerade horisontellt.¹⁷⁶

Prisskillnader mellan bensin och fotogen fanns även till en del i USA, men i Sverige blev med tiden prisdifferensen stor (mer om detta i kapitel 5). De tidigaste traktorerna från International Harvester som importerades till Sverige var endast avsedda för bensindrif, likaså fanns enstaka modeller anpassade för detta bränsle på traktorer av andra amerikanska märken som importerades strax efter kriget.¹⁷⁷ Efter hand kom de förgasarmotorförsedda traktorerna som såldes på den svenska marknaden att uteslutande vara försedda med motorer för fotogendrif. Först efter andra världskriget tillverkades åter traktorer avsedda för enbart bensindrif, efter det att särskilda skattesubventioner för dessa införts, s.k. restitution.¹⁷⁸

Det fanns dock vissa svenska tillverkare av motorplogar som redan från mitten av 1910-talet anammat förgasarmotorer, bl.a. av fabrikat Penta från Sköfde Mekaniska Verkstad. Efter kriget förekom det även en viss import av motorer från USA och då till de båda fabrikat av bandtraktorer som tillverkades i landet, Limo och Styr – båda konstruktionerna med amerikanska förebilder. Det skedde även en viss import av tysk motorteknik till June och sannolikt även till Tidaholm. För de båda stora svenska traktor/motorplogstillverkarna gällde fortsatt tillverkning av tändkulemotorer, och därmed kom inte utländska intressen att i någon högre grad direkt styra eller påverka det svenska valet av motorteknik.

176. Gray 1975, s. 70–71; Berglund & Svensson 1950, kap. 7.

177. Thunström 2008b, s. 22; SMP medd. 60, s. 7.

178. Se bl.a. Berglund & Svensson 1955, (4 uppl. 1955), s. 308, om reglerna för restitution för bensindrivna traktorer.

I Sverige kom, som framgått, förgasarmotorerna under denna period endast att få en marginell användning. Det var framför allt motorplogstillverkarna Malcus/SMF, Eiber och Kullmo, alla med en relativt begränsad produktion, som använde sig av denna motortyp. Malcus/SMF försåg sina motorplogar med motorer från Penta, medan de två övriga hade motorer av egen tillverkning. Det kom istället att bli tändkulemotorerna för drift med råolja, som fick den största betydelsen för utvecklingen i Sverige.

4.3.3 Övriga tekniska komponenter

Kylsystemen

I likhet med de stationära motorerna var de tidiga traktorerna fram på 1910-talets början, praktiskt taget alltid försedda med kylsystem av öppen typ, där vattnet efter att ha passerat motorn kylde, under det att det rann över ett ståltrådsnät, ett antal plåtar eller svalnade i en större tank. För förstärkning av kyleffekten kunde det även kylas av en fläkt. I några av de äldre amerikanska konstruktionerna kylde vattnet av motorns avgaser (!) som genom sin hastighet inducerade drag genom kylsystemet. För vattnets cirkulation användes vattenpump av plungetyp eller roterande typ, alternativt s.k. termosifonkylning, dvs. cirkulation med självtryck. Något enstaka märke såsom Rumely Oil Pull, hade olja istället för vatten som kylmedium. Detta ovanliga kylmedium hade dock vissa fördelar då det varken ångade bort vid för höga temperaturer, eller frös vid för låga.

Det öppna kylsystemet behövde, för att vara effektivt för kylning av motorn, en icke ringa mängd vatten som fick fyllas på. Det var en olägenhet där åtkomsten av vatten var begränsat, eller där lösliga salter gjorde vattnet olämpligt för att nyttjas i kylsystem. Detta kunde vara ett problem i vissa delar av USA, men i Sverige fanns säkerligen inte några sådana begränsningar, eftersom tillgången på sötvatten sällan var något problem. En traktor som hade öppet kylsystem fanns dock kvar på den svenska marknaden så sent som i början av 1920-talet, och det var den ovan nämnda amerikanska IH Titan. För motorns kylning var sådana öppna kylsystem vanliga på traktorer och motorplogar på svenska marknaden fram till ca 1920, men i Tyskland användes det öppna systemen väsentligt längre. En mer allmän övergång mot slutna kylsystem skedde under perioden, särskilt för de mer högvarviga motorerna. Kylarna var försedda med finare rör eller kanaler med kylflänsar. Konstruktionerna var påverkade av utvecklingen inom bilindustrin och kallades därför ofta i beskrivningar från denna tid för ”automobilkylare”.

Slutna system fanns även tidigt på de svenska traktorerna och motorplogarna, även om de innehöll stora mängder kylvatten, exempelvis rymde kylaren på

Munktells traktor Typ 30-40 hela 380 liter. Det förekom även en kombination av kylare (av automobiltyp) och vattentank. När kylvattnet passerat motorn gick det först igenom kylaren och därefter fördes det till tanken där det avkyldes helt för att sedan åter pumpas in i motorn. Denna typ av kylning användes på de svenska motorplogarna June och Malcus.

Smörjsystemen

En väsentlig del för förbränningsmotorns funktion är smörjsystemen, även om de inte här ingår i tabellens 16 karaktäristiska konstruktionselement. Viss teknik för smörjning hade utvecklats redan för ånglokomobiler och denna teknik överfördes även till de tidiga smörjsystemen för andra motorer. Ett vanligt system under det tidiga 1900-talet för att smörja fyrtaktsmotorn var användningen av s.k. stänksmörjning. Då vevstakarna var i sin nedersta position kom de i kontakt med oljan i tråget under motorn och spred därvid denna olja så att den smorde de rörliga delarna i motorns inre. På vissa modeller av denna typ av motorer samlades den kringstänkande oljan i rännor eller skålar i vevhuset och därifrån rann den ner till respektive lagerställe. Efter hand kom dessa enklare system att ersättas av s.k. trycksmörjning där man med hjälp av en oljepump, som kunde vara av kugghjulstyp eller oscillerande typ, och tryckledningar kunde pressa ut oljan till de utsatta lagren i motorn. Det fanns även system som kombinerade dessa system.

Tvåtaktsmotorer, i traktorernas/motorplogarnas fall tändkulemotorer, kunde på grund av sitt konstruktionssätt inte ha olja i ett tråg under motorn. Denna motortyp fick då förses med en smörjapparat, då vanligen kallad lubrikator, som med hjälp av små kolvar pressade oljan ner i smörjrören som ledde ut till de utsatta lagren. För andra typer av lager och smörjställen utanför motorn var olika typer av smörjkoppar vanliga. De som var avsedda för konsistensfett var ofta av typen ”Stauferkoppar” där fettet kunde pressas ner med hjälp av det gängförsedd locket. Andra ställen kunde smörjas via enklare nipplar.¹⁷⁹ Smörjningen fick vanligen utföras, eller åtminstone kontrolleras, varje dag enligt ett särskilt schema. Haverier på grund av utebliven smörjning var inte ovanliga. Ibland var dessa orsakade av handhavandefel, men det kunde även bero på igensatta smörjrör eller brister i oljornas och fetternas kvalitéer.

179. Se beskrivningar av smörjsystem i Gray 1975, Part 1, s. 68, i Sjöström 1907, s. 56–58 och i Berglund & Svensson 1950, s. 155–160.

Växellådor och transmissioner

De tidigaste förekommande kopplingarna mellan motor och växellåda, de s.k. klokopplingarna som hade ett direkt ingrepp, var ett arv från ånglokomobilerna där de var vanligt förekommande. Nästa utvecklingssteg utgjordes av olika typer av friktionskopplingar. Den konformade kopplingen var nästa steg, men kom under 1910-talet att alltmer ersättas av lamellkopplingen som därefter kom att bli dominerande. Den består av ett antal runda skivor som är fästa på den drivande respektive den drivna axeln där en fjäder pressar dem samman vid drift och ger friktion mellan alla kontaktytor.

Öppna växellådor och enkla kopplingsanordningar med klokopplingar och liknande dominerade konstruktionerna även under 1910-talet. Kuggväxellådor med förskjutbara axiella drev, inbyggda och med axlar och drev arbetande i oljebad kom dock allt mer till användning, särskilt vid de amerikanska konstruktionerna. Med förebilder från bilindustrin kom även växellådor för traktorer med kugghjul med ständigt ingrepp och med snedskurna drev.

Materialutvecklingen under denna tid betydde även att möjligheterna ökade för att kunna konstruera mindre, men effektivare växellådor. Större kuggdrev av gjutjärn ersattes av maskinbearbetade, härdade kuggar av stål. Särskilt utvecklingen mot bättre lager gav effektvinster. De tidiga konstruktionerna var försedda med lager av babbits – en vit lagermetall som är en legering av främst tenn, och mindre delar antimon och koppar – som efter hand kom att ersättas med lagerbrons och lagerhållare. Denna lagermetall ersattes i sin tur kring 1920 av många transmissioner med rull- och kullager.

Ett flertal konstruktioner med olika mellanformer av växellådor och transmissioner förekom, ofta ingående beskrivna i instruktionsböcker och provningsberättelser, som det här inte finns anledning att närmare redogöra för. Det var särskilt på motorplogarna som sådana speciella konstruktioner förekom, exempelvis saknade Avance backväxel. För att backa med denna motorplog fick istället motorns rotationsriktning vändas – något som de lågvarviga tändkulemotorerna tillät. Dock fick smörjningen konstrueras för att även fungera vid motorns ändrade rotationsriktning vid backgång.

Differentialväxlarna var något som på 1910-talet vållade konstruktörerna problem med tillförlitligheten och fördyring av maskinerna. Genom att förse traktorn eller motorplogen med endast ett drivhjul kunde sådana undvikas. Några exempel på denna konstruktion var de svenska motorplogarna Monhand och Tyr. Senare kom även den amerikanska hjultraktorn Gray som var försedd med en bred drivtrumma istället för bakhjul. En annan speciell variant från denna tid är den likaledes amerikanska Moline, som hade de två drivande hjulen fram, och därför närmast kan liknas vid en ”förvuxen” tvåhjulstraktor med midjestyrring.

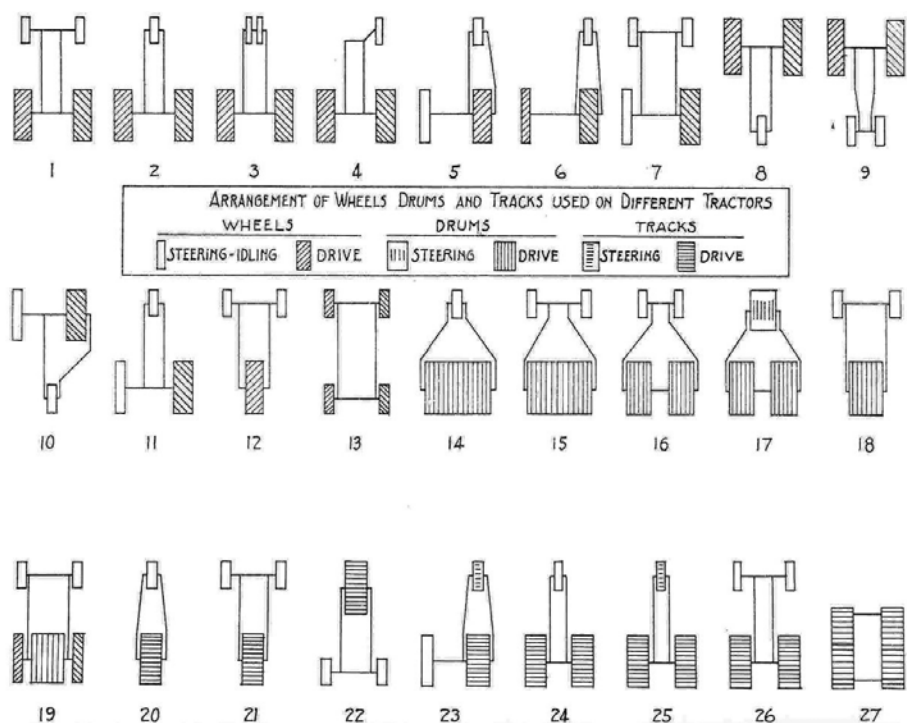
Drivhjul, styrhjul och slirskydd

Speciellt under de första decennierna av 1900-talet förekom åtskilliga konstruktioner på traktorer och motorplogar där placeringen av de drivande och de styrande hjulen varierade. Enligt Gray (1975) kan man iakttä 27 alternativa placeringar, åskådliggjorda i figur 4:2 nedan.

De självdrivande ånglokomobilerna hade utan undantag två drivande bakhjul och redan på de första konstruktionerna av hjultraktorer är denna konstruktionslösning den vanligaste, och kom efter hand att i princip bli den allena rådande – se alternativ 1 i figur 4:2. För bandtraktorer var alternativ 27 det vanligaste. För hjultraktorer och motorplogar var denna placering emellertid dock inte helt given, utan experiment skedde under ett flertal år med andra konstruktionslösningar. Dock fanns flera praktiska orsaker till placering av drivhjulen bak, där man över dessa hjul fick den största tyngden och därmed en bättre dragkraft.

Även styrhjul har från tidigaste skedet varit placerade fram, eftersom annan placering kan fungera sämre vid bogsering av redskap, särskilt plogar. Det har dock funnits ett fåtal andra konstruktioner, exempelvis den ovan nämnda Moline med sin midjestyrning, den trehjuliga tidiga Saunderson med styrande bakhjul och den likaledes tidiga The Ivel med endast ett styrande framhjul. Speciellt motorplogarna erhöll flera olika alternativa placeringar av hjulen – se vidare nedan under rubriken motorplogar.

Vid flertalet av de tidiga konstruktionerna gick hela traktorn eller motorploget i det oplöjda fältet, ”på land”. För att underlätta plöjningen i normala fall, om det inte var extremt dåliga markförhållanden, konstruerades traktorer och motorplogar så att de gick med högra hjulparet, eller i förekommande fall drivhjulet, i fåran. Detta underlättade plöjningen då traktorn med höger framhjul följde efter den tidigare upplagda fåran. För traktorer som gick med alla hjul ”på land” tvingades däremot föraren att hela tiden parera med styrningen så att traktorn gick rakt, så att fårorna vid plöjningen inte blev krokiga och ojämna. Ett hjälpmedel som främst de amerikanska traktorerna var utrustade med var en s.k. styrpilot, en form av hjälpstyrning, som monterades till höger framför traktorn och likt ett smalt hjul, fäst på en bom, gick i fåran och påverkade traktorns styrning.



Figur 4.2. Alternativa placeringar av drivhjul, styrhjul och bandutrustning på traktorer.
Källa: Gray 1954 (1975).

Ett av de stora problemen för en effektiv användning av både hjultraktorer och motorplogar var den stora slirningen om fältet var fuktigt eller lerigt. De enkla typer av slirskydd som användes på de självtransportabla ånglokomobilerna kom även att användas på de tidiga typerna av traktorer. De visade sig dock inte vara tillräckligt effektiva för att förhindra slirningen. De äldsta konstruktionerna utgörs av ofta tämligen låga gjutna klackar eller liknande former, vanligtvis snett lagda över hjulbanan. De benämns i den äldre litteraturen ofta som "friktionslister". Denna konstruktion hade en tydlig påverkan av den som då sedan decennier var den gängse på de självdrivande ånglokomobilerna. En konstruktion som avlöste denna under 1910-talet var vinkelstålen (vinkeljärnen), även de lagda snett över hjulbanan, vilka gav bättre dragkraft på lerigt underlag och som sedan kom att dominera under perioden. Enstaka modeller är försedda med V-formade nabbar, något som blev allt vanligare under 1920-talets senare del.

Även för de mindre modeller av bandtraktorer som användes kring 1920 kunde slirningen i vissa fall bli besvärlig, särskilt på fält där ytan var våt och lerig. Larvbandens eller "krypkedjornas" utformning kunde i viss mån påverka detta, men i provningsberättelserna förekommer inte särskilt många påpekanden i detta hänseende.

4.4 Motorplogarnas konstruktion

På grund av en tidvis osäker och utbildad nomenklatur som användes under främst 1910- och 1920-talen finns svårigheter att idag definiera de olika förekommande typerna av motorplogar. I vissa fall används begreppen *bärplog* och *länkplog* för två i huvudsak skilda konstruktioner av maskiner. I Tyskland uppfanns i början av 1900-talet en maskin som där vanligen benämndes *Motortragpflug*. Den var försedd med två stora drivande framhjul, ett kombinerat styr- och stöd-hjul längst bak, samt en lyftbar ram där plogkropparna var monterade. Däremellan var plogarna monterade på motorplogens ram eller på en särskild hjälpram. Denna typ benämndes i Sverige ibland för bärplog. Välkända fabriker var exempelvis Stock, Akra och Wendeler & Dohrn (WD).

En i Sverige huvudsakligen förekommande och utvecklad typ av motorplog var länkplogen. Sådana var till skillnad från det som ovan betecknas som bärplogar, försedda med drivhjul baktill och ett eller två hjul framtill för styrning. Motorplogens ram var förlängd och fortsatte bakom bakhjulen och på denna var plogkropparna monterade. Dessa kunde sänkas och höjas samtidigt eller var för sig genom ett länksystem, med hjälp av en lyftanordning driven av motorplogens motor. Risken att köra sönder en motordriven plog efter påkörning av sten i åkern var ett stort problem, särskilt här i landet där helt stenfri åkerjord är ovanlig. Redan mot slutet av det första decenniet av 1900-talet arbetade därför flera konstruktörer med detta problem. För att undvika för stora påkänningar konstruerades bl.a. olika typer av fjäderbelastade anordningar som skulle lösa ut om motståndet blev för högt och stanna motorplogen genom att frikoppla motorn. Kända svenska motorplogar byggda enligt detta system var Avance, June och Malcus.

Dock används inte sällan i de samtida svenska texterna, bl.a. i meddelanden från Statens maskinprovningar, uttrycket bärplog för att beteckna de maskiner där plogen är mer eller mindre fast ansluten till motorenheten. Även benämningen bärplog fick emellertid senare en annan betydelse då det, mest under 1940- och 1950-talen, användes för att beteckna hydrauliskt burna plogar och då för att skilja dessa från av traktorer bogserade plogar försedda med hjul. Benämningen bärplog i den senare betydelsen, synes dock inte ha haft någon allmän utbredning och slutade därför snart användas. Nomenklaturen har alltså varit något svävande och oprecis, åtminstone under några decennier i början av 1900-talet innan ordet ”traktor” fick en mer allomfattande betydelse.¹⁸⁰

180. En mer utförlig beskrivning av nomenklaturen återges i K.F. Adelskölds anförande vid K. Lantbruksakademiens sammankomst den 17 maj 1920 under rubriken ”Erfarenheter rörande motorplöjning”.

4.4.1 Utländska motorplogskonstruktioner

Redan i början av 1910-talet inleddes i Sverige en omfattande utveckling av motorplogar. Flera företag och konstruktörer kom att vara sysselsatta med att ta fram lämpliga typer för svenskt jordbruk. Utvecklingen hade börjat i Tyskland redan vid seklets inledning. År 1907 fanns på försöksstadiet den typ av motorplog som benämndes ”Motortragpflug” och i Sverige ofta benämnd *bärplog* (bild 4:1). Den första motorplogen av denna typ konstruerades av den tyske godsägaren Robert Stock tillsammans med ingenjören Karl Gleiche.¹⁸¹ År 1911 påbörjades serieproduktion av Stock-motorplogen vid den då nygrundade firman R. Stock-Motortragpflug GmbH i Berlin. Fram till mitten av 1920-talet kom denna att få ett flertal efterföljare i olika varianter, särskilt i Tyskland. Här kan t.ex. nämnas motorplogarna WD, Akra och MAN, som alla kan sägas vara mer eller mindre utvecklade varianter på Stocks motorplog, då bl.a. med en särskild upp-lyftbar hjälpram där plogkropparna var monterade. Denna typ av motorplog kan i princip sägas vara en tysk specialitet, även om maskiner med liknande utformning och uppbyggnad har tillverkats i andra länder – alltså maskiner med två stora drivande framhjul och ett styrhjul längst bak, och däremellan plogarna monterade på motorplogens ram eller en särskild hjälpram. I grannländerna Österrike, Ungern och Tjeckoslovakien (och dess föregångare) tillverkades under 1910- och tidigt 1920-tal motorplogar med Stock som huvudsaklig förebild. Här kan nämnas HSCS-motorplog respektive Praga och Excelsior. I Danmark tillverkades kring 1920 motorplogen Agri, som även den till sin uppbyggnad hade gemensamma drag med Stocks plog.

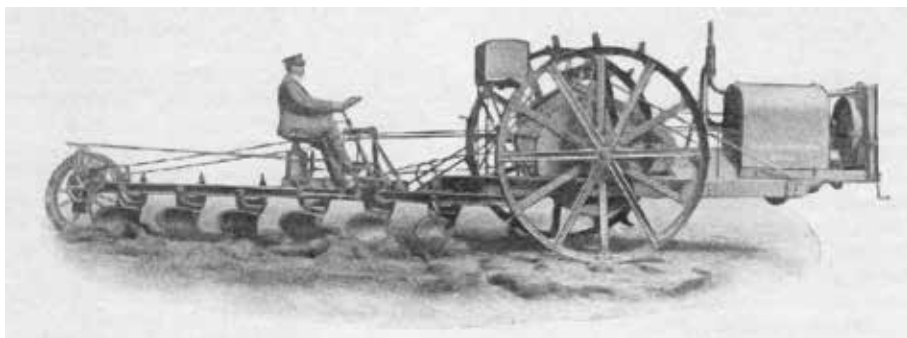


Bild 4:1. ”Motortragpflug” Stock. Denna typ av motorplog där plogarna är förbundna med maskinen i övrigt genom en höj- och sänkbar hjälpram, kom till stor användning i Centraleuropa under 1910-talet.

181. Bauer 1997, s. 12.

En tysk Stockmotorplog visades för övrigt upp i Sverige vid Baltiska utställningen i Malmö 1914 och deltog i en plöjningsdemonstration. Bedömare i lantbrukstidskrifter ansåg dock att den gav alltför växlande plöjningsdjup och att den i övrigt var dåligt anpassad för icke stenfria fält, och därmed inte för svenska förhållanden.¹⁸² Denna typ av motorplog kom inte heller att få något genomslag i Sverige. Ingen inhemsk tillverkare tog upp produktionen av denna typ, inte heller finns indikationer i pressen på att den kom att importeras till landet. I Tyskland tillverkades dock motorplogar av denna konstruktion in på 1920-talet.

I Storbritannien fick däremot motorplogarna endast en liten marknadsandel. Här fanns några mindre modeller som kan sägas tillhöra bärplogssystemet, exempelvis Crawley, Fowler, Wylers och Martins – den sistnämnda f.ö. försedd med bandutrustning. Dessa tillverkades under samma tidsperiod som motsvarande på kontinenten. Även i USA fanns under 1910-talet ett mindre antal företag som tillverkade bärplogar, men inte heller här synes de haft någon dominerande ställning på marknaden. Här kan nämnas Hackney Auto-Plow och Opsata Motor-Plow, båda från 1911, Gramont från 1913, Rumely Ideal Pull, Square Turn från 1917 och Boring 1918. I det stora utbudet bland amerikanska tillverkare var det ytterst få som gjorde maskiner som kan benämnas bärplogar och antalet minskade redan mot slutet av 1910-talet. Av 124 avbildade maskiner i *Tractor field Book* från 1919 kan man endast kalla 2–3 för egentliga motorplogar, och de utgjorde där endast någon enstaka procent av hela utbudet av modeller.

I USA fanns dock under 1910-talet några konstruktioner som kan sägas utgöra ett mellanting mellan traktor och egentlig motorplog, alltså där plogen var relativt fast monterad i maskinen, exempelvis en modell av Emerson-Brantingham från 1912. De hade alla drift på de båda bakhjulen och hade styrning på framhjulen. Plogarna förefaller inte ha haft någon stenutlösning och i likhet med de svenska motorplogarna Monthand och Tyr var de försedda med en anordning som lyfte alla plogskär samtidigt. Den tidigare nämnda amerikanska Moline D (bild 4:2) kring 1919–20, var av en typ som även den utgjorde ett mellanting mellan motorplog och traktor. Den hade två stora, drivande framhjul, något som kan betecknas

182. Johansson, Sv., 1918. I *Svenskt Land* 15, 1918, levereras en nedgörande kritik av Stocks motorplog av artikelförfattaren konsulent Sv. Johansson, s. 399. Liknande kritik riktades mot konstruktionen även i Tyskland, se Bauer, 1997, s. 12–13.

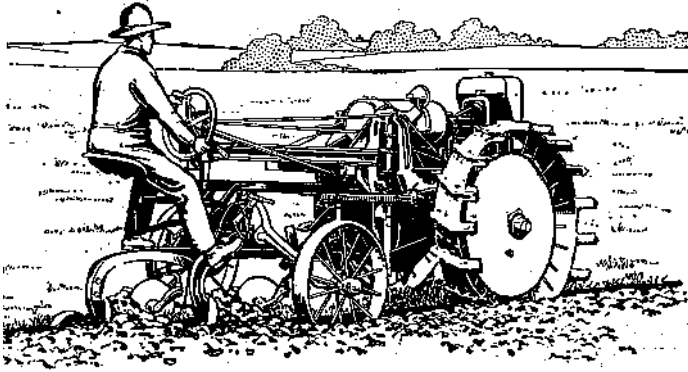


Bild 4:2. Moline motorplog med drivande framhjul och midjestyrring. Till maskinen fanns förutom plog ett flertal redskap och maskiner som lätt kunde kopplas till en fästpunkt strax bakom drivhjulen.

som midjestyrring, och stödhjul långt bak. Plogen var i princip en vanlig traktorplog som lätt kunde kopplas från och ersättas med annan maskin eller redskap. I USA fanns vid samma tid en konstruktion som betecknades som ”motor-cultivators”, maskiner som inte främst var avsedda för plöjning, utan för radhackning i växande gröda och liknande arbeten. Dessa kom dock inte att få någon betydelse i Sverige.

4.4.2 Svenska motorplogskonstruktioner

Som ovan nämnts kom flera konstruktioner av motorplogar ut på den svenska marknaden. De föregicks av fleråriga experimentarbeten och försök under perioden fram till 1919 och hann inte på allvar börja marknadsföras förrän perioden 1919–20, och i vissa fall inte förrän de efterföljande åren. De flesta av dessa motorplogar hör som ovan nämnts till kategorin *länkplogar*.

Under 1910-talet tillverkades även några övriga motorplogstyper i Sverige som kan vara svåra att ”artbestämma” om de tillhör bärplogs- eller länkplogstypen, eller om de kan anses vara av en egen typ. Det gäller i huvudsak mindre modeller med ett eller två plogskär och med en i övrig enkel konstruktion. Denna typ kom här i landet sällan mycket längre än till prototypstadiet, eller att endast marknadsföringen påbörjats, innan produktionen lades ned. De fick därför heller aldrig något egentligt genomslag i praktisk jordbruksdrift. En sammanställning av alla motorplogar på den svenska marknaden återfinns i bilaga 2. Där har respektive konstruktion åsatts de tekniska kriterier som tidigare presenterats i detta kapitel. Nedan ges en utförligare teknisk bakgrund till de enskilda konstruktionerna.

Avance

Den första motorplogen som var av typen länkplog var den svenska Avance-plogen, tillverkad av J.V. Svensons Motorfabrik i Augustendal, Nacka. Enligt en tidningsartikel, troligen från hösten 1911, hade ett särskilt aktiebolag bildats för att exploatera ingenjör Gustaf E. Jonssons (i patentbrevet stavad som ovan, men i artikeln stavad G. Johnson) uppfinningar ”å vilka patent uttagits i alla kulturländer”.¹⁸³

Motorredskapet utgöres af en motorvagn, som bär en 12 hästars motor af ”Avances” i vårt jordbruk välkända konstruktion, och hvilken vagn i en ram uppbär 2 till 4 plogkroppar. Vagnen kan därjämte kombineras med andra jordbearbetningsredskap såsom kultivator, harf, sladd, vält o.s.v., hvilka kopplas efter vagnen. För att göra redskapet användbart äfven på den stenigare svenska åkerjorden, har konstruerats effektiva säkerhetsanordningar, så att stötar, som jordfasta stenar kunna vålla redskapet, bortelimineras dels genom fjäder-anordningar, dels i svårare fall genom att motorn automatiskt fränkopplas och vagnen stannar.

Hela motorplogen, som bearbetar jorden till 9 à 11 tums djup och 2-4 tiltors bredd, skötes af en på motorplogen åkande man och kommer ej att väga mera, än att det blir fullt användbart äfven under vårbruket. Priset kommer att blifva förhållandevis mycket lågt. Motorplogen har i somras provvats å egendomen Rolfsåker vid Kungälf.

Den tekniska beskrivningen i artikeln stämmer väl med den grundkonstruktion som Avance-motorplogen kom att få, som ju var en konstruktion med två drivande bakhjul och med en stående encylindrig tändkulemotor. På ramen som är förlängd bakom drivhjulen sitter tre plogkroppar monterade i en anordning som låter dem individuellt manövreras upp och ned, och de är även försedda med en form av länkar som gör att motorn frikopplas vid påkörning (bild 4:3). Vid sökning i Svensk Patentdatabas finns särskilt ett patent från 1911 som behandlar motorplog och anordning för frikoppling vid stenpåkörning och högt jordmotstånd, som starkt påminner om Avance-plogens. Ansökan är inlämnad av Sons bruk i Östergötland med G.E. Jonsson som uppfinnare.¹⁸⁴ Även fyra andra patent

183. En tidningsartikel med rubriken ”Svensk motorplog för det mindre jordbruket” och med underrubriken ”Ett bolag bildadt för exploatering af den Johnsonska motorplogen”, finns i en klippbok som gjorts av Svenska Motokulturföreningens sekreterare Gustaf Timberg. Klippen dateras från ca 1910 till ca 1915, intill detta klipp sitter ett som är daterat februari 1912, och man kan troligen därför på inre grunder anse det vara tryckt under hösten 1911.

184. *Svensk Patentdatabas*: Svenskt patent 36568 (från 11 jan. 1911), AB Sons bruk, Augustendal, Stockholm. Styrelsen i Sons bruk utgjordes av direktör J.V. Svenson, ingenjör K.E. Frykberg från Norrköping och greve G.O. Mörner från Sonstorp. Suppleanter var överingenjör E.S. Nydahl och G. Johnson från Norrköping.

från mitten av 1910-talet som behandlar urkopplingsanordningar för motorplogar har denne G.E. Jonsson som uppfinnare. De två sista av dessa, med patent gällande från 1916 har dock inlämnats av AB Svenska Motorplogfabriken i Halmstad – tillverkaren av Malcus-motorplogarna som behandlas nedan.¹⁸⁵ En modell som till sin utformning ansluter för övrigt till den sistnämnda är de ovan nämnda Kullmo och Eiber. Avance-motorplogen var från början försedd med en 12 hk encylindrig tändkulemotor. Den genomgick under åren kontinuerliga modifieringar och förbättringar på en rad punkter som ansetts som svaga, bl.a. en motor med höjd effekt. Motorplogen av 1919 års modell var försedd med kullager (bild 4:4). En länkmotorplog vars konstruktion, bl.a. lyftmekanismen för plogarna, som lär ha varit starkt påverkad av den svenska Avance var den danska Tuxham-motorplogen från 1915. Det är dock osäkert om den började serietillverkas och nådde ut på marknaden, åtminstone då i ett ringa antal.



Bild 4:3. Avance motorplog från J.V. Svensons Motorfabrik – ”den första tillverkade april 1912” med 12 hk tändkulemotor. Motorplogen på bilden är en prototyp som skiljer sig från de senare serietillverkade maskinerna, bl.a. på plogarnas lyftanordning. Foto: J.V. Svensons Motorfabriks arkiv, Arkiv Sörmland.

^{185.} *Svensk Patentdatabas:* Svenskt patent 41307 (27 feb. 1915) och 41425 (17 sept. 1914). Patent sökta av AB Svenska Motorplogfabriken: 48375 (24 maj 1916) och 46586 (5 april 1916).

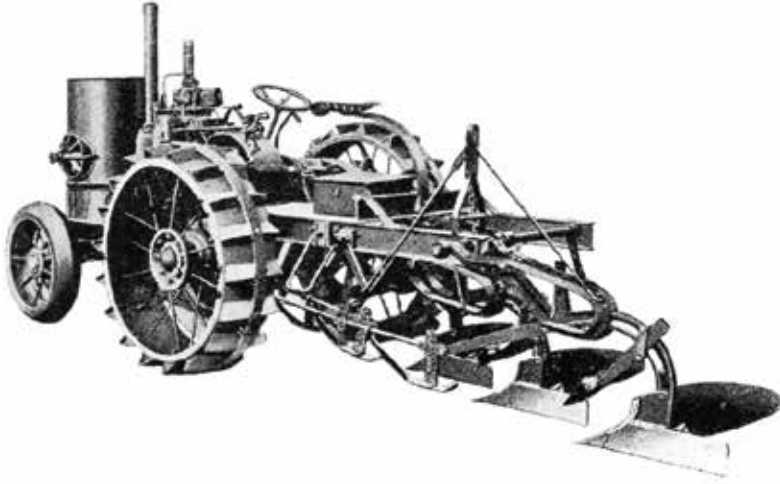


Bild 4:4. Avance motorplog av 1919 års modell. Under de år maskinen varit i produktion hade den modifierats på ett antal punkter. De mest framträdande förändringarna är anordningarna för manövrering av plogarna. Foto: SMP 1920 medd. 60.

Avance motorplog typ 1 tillverkades t.o.m. 1921. Därefter finns endast begränsad skriftlig dokumentation om den fortsatta utvecklingen av motorplogar hos J.V. Svensons Motorfabrik. Dock finns ett bildmaterial som kan ge viss vägledning. En liknande mindre typ, som låg konstruktionsmässigt nära de treskäriga tidigare motorplogarna, togs tydligen snart fram i Augustendal. Den var av en tvåskärig modell som kunde byggas både som motorplog, alltså med en fast plogram, och som traktor med bogserad plog. Motorn på denna modell var placerad i traktorns längdled och hade därigenom en annan typ av växellåda och transmission. Denna visades och provades bl.a. i England under jämförande försök i Shropshire 1920.¹⁸⁶

186. Thunström 1999, s. 17–20.

Malcus

Som nämnts bidrog uppfinnaren Gustaf E. Jonsson i Norrköping, även till konstruktionen av motorplogen Malcus med vissa patent.¹⁸⁷ Även Malcus-motorplogen hade såsom Avance en ram som där plogkropparna var monterade och individuellt uppfällbara. Malcus var dock på flera punkter annorlunda konstruerad och kan sägas vara en modernare konstruktion. Den var försedd med en fyrcylindrig Penta förgasarmotor, konstruerad av ingenjörfirman Egnell, ett slutet kylsystem och även en ”sluten” växellåda utan öppna drev.

Snart därefter började tillverkning av en förbättrad typ, ”ny modell 1917”, med annan utformning av plogarna och med skillnaden att den nya modellen kunde gå med högra hjulparet i fåran.¹⁸⁸ Företaget tillverkade både en mindre modell försedd med en 24 hk fyrcylindrig motor och en större 36 hk sexcylindrig modell. Det är dock oklart om dessa i övrigt kom att utvecklas innan produktionen lades ned (bild 4:5).



Bild 4:5. Malcus motorplog tillverkad av Svenska Motorplogfabriken i Halmstad, var en av de tyngre svenska motorplogarna och försedd med en fyra- eller sexcylindrig förgasarmotor. Högra hjulen går ”på land” och motorplogen är därför försedd med s.k. styrpilot för att underlätta plöjningen.

187. Av en odaterad tidningsnotis – troligtvis från början av 1916 – i Timbergs klippsamling finns uppgifter om att firman Malcus Holmqvist i Halmstad hade förvärvat patent- och tillverkningsrättigheterna till en motorplog som var konstruerad av ingenjör Gustaf Jonsson i Norrköping. Här framgår att drivkraft var en 24 eller 36 hk Penta-motor som drevs med bensen, fotogen, råolja eller sprit. Den var prissatt till 12.000 respektive 13.000 kr. Enligt denna notis skulle redan 12 motorplogar vara under arbete och 25 färdiga innan årets slut.

188. KSLAA, Ö 9 Svenska Motokulturföreningen, inkommande handlingar, brev från AB Svenska Motorplogfabriken 18/2 och 16/4 1918.

June

Motorplogen June var konstruerad av ingenjör K.E. Hiller, Jönköping, som redan 1913 fick patent på en anordning som skulle lösa ut plogen vid stenpåkörning.¹⁸⁹ Motorplogen June, som den kallades, var av en konstruktion som även den hade vissa likheter med Avance-motorplogen, då även den kunde betecknas som en länkplog. June-plogen var dock i flera avseenden annorlunda konstruerad. Den byggdes i flera olika prototyper (bild 4:6), men den sista som började serietillverkas var till skillnad från Avance trehjulig, med ett styrhjul framtill. Väckellådan var av en speciell konstruktion som tillät att drivhjulen rörde sig individuellt, bakåt och framåt, och därigenom kunde motorplogen svänga runt praktiskt taget på stället med vridpunkten vid bakaxeln (bild 4:7).¹⁹⁰

Även upplyftningsmekanismen för de individuella plogkropparna var av en egen konstruktion, men som dock i praktiken fungerade lika som på de ovan beskrivna motorplogarna. De komplicerade tekniska konstruktionerna gav dock problem med tillförlitligheten, särskilt med plogarnas arbete och med den avancerade upplyftningsanordningen. Den tvåcylindriga motorn var även den av en speciell konstruktion och försedd med sammanbyggda tändkylor, vilket dock kom att orsaka driftsproblem. Därför kom från 1921 en modifierad modell



Bild 4:6. June motorplog. Första versionen under provkörning 1915. Foto: Fritz Nilssons arkiv, KSLA.

189. *Svensk Patentdatabas*: Svenskt patent 39101 (från 28 maj 1913).

190. En mer ingående beskrivning av motorplogen finns i Peterson 2014.

av motorplogen som försetts med en fyrcylindrig fotogenmotor av det tyska märket Oberursel på 30–35 hk och med inbyggda slutdrev. Märkligt nog tillverkades en snarlik motorplog i Tyskland från 1920 till 1931, Cerva Motorpflug, av Wesselman-Bohrer-Cie. AG i Gera Zwötzen (bild 4:8). I Tyskland kallades denna typ av motorplog för *Traggelenkpflug* och enligt tillgänglig litteratur tycks det vara den enda av denna typ i detta land. Det har dock inte gått att utreda om dessa företag hade något samarbete, t.ex. överenskommelser om licenstillverkning eller liknande.

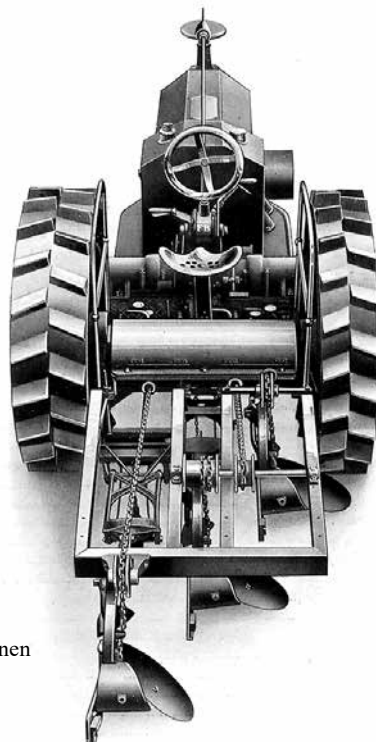


Bild 4.7. Till höger June motorplog i den femte versionen som kom att serietillverkas från 1918–19.

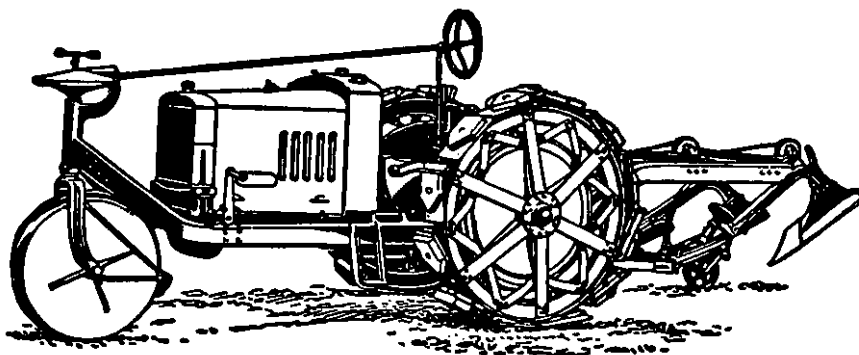


Bild 4.8. Cerva motorplog, tillverkad av Wesselmann-Bohrer-Co i Gera-Zwötzen, företedde många likheter med motorplogen June.

Övriga svenska motorplogar

Det fanns även några andra motorplogar av skilda konstruktioner, som dock inte kom att tillverkas i större antal, men som ändå kan ha påverkat utvecklingen här i landet. Exempelvis fanns här motorplogarna Monthand från 1917 och Tyr från 1918 (bild 4:9) och Bofors från 1919, som alla var försedda med endast ett drivande hjul – där differentialväxel var obehövlig – och med ett styrhjul framtill. Därtill hade de av nödvändighet även ett stödhjul vid ena sidan. De två förstnämnda hade plogen monterad bakom det stora drivhjulet och var försedda med en enklare typ av lyftanordning som höjde alla plogskären samtidigt. Motorplogen Monthand från 1917 var försedd med en tvåskärig plog. Motorn utgjordes av en encylindrig tändkulemotor, ”Bergsunds Originalmotor”, av den då nyaste konstruktionen utan vatteninsprutning och med slutet kylvattensystem.

Motorplogen från AB Bofors hade däremot sin enskäriga plog, monterad strax bakom framaxeln i något som förefaller vara en fjädrande fästeanordning. Denna motorplog, betecknad MP1, provkördes under hösten 1919, samtidigt som man även experimenterade och provkörde en större treskärig konstruktion, betecknad MP3. Att döma av arkivhandlingar leddes konstruktionsarbetet av ingenjör Fritz A. Nilsson, som även till viss del tidigare varit engagerad i tillkomsten av motorplogen June.¹⁹¹



Bild 4:9. Motorplogen Tyr tillverkad av AB Nybro Motorplogar, var försedd med en encylindrig tändkulemotor och endast ett drivhjul. Den trehjuliga konstruktionen gjorde dock maskinen ostadig och den välte vid provningarna i Alnarp. Källa: SMP 1920 medd. 60.

191. KSSLAA, Ö 9 Svenska Motokulturföreningen, inkommande handlingar från Bofors 28/7 1919, 28/8 1919, 16/9 1919, 15/10 1919, 27/10 1919, 17/8 1920.

Motorplogarna Kullmo och Eiber hade stora konstruktiva likheter med varandra, men eventuella övriga samband är oklara. De var båda försedda med fyr-cylindriga fotogenmotorer och hade en speciell typ av friktionsväxel som svarade för hastighetsregleringen. Motorplogen Eibers konstruktör, Nils Eiber, hade konstruerat sin första prototyp redan 1914 och fortsatte därefter med utvecklingen av sin motorplog. Den sista utkom 1923.

Motorplogen Force från Målilla Mekaniska verkstad 1918, respektive Rosenfors bruk 1919, var även av en trehjulig konstruktion, med ett drivhjul som gick i fåran och med plogarna monterade framför och bakom detta hjul.¹⁹² Det finns vissa konstruktiva likheter i med den amerikanska Louisville Motor Plow från 1914, men detta kan måhända vara slumpmässigt. En annan motorplog som omnämns och som endast kom till experimentstadiet, tillverkades av den stora motortillverkaren J. & C.G. Bolinders verkstäder i Stockholm. Hur denna motorplog var konstruerad är dock inte känt.

4.4.3 Sammanfattning – motorplogarnas konstruktion

Av tabell 4:1 ovan och av bilaga 2, framgår att antalet modeller av motorplogar som fanns representerade på den svenska marknaden, också uteslutande var av inhemsk tillverkning. Antalet ökade markant under krigsåren och nådde sin topp 1919 med nio modeller. Därefter minskade de i antal år efter år och försvann från marknaden kring 1924/25. Efter denna tidpunkt skedde säkerligen ingen nykonstruktion eller tillverkning.

Under den tolvåriga period som motorplogar tillverkades och salufördes går det inte med endast ledning av sammanställningarna av uppgifterna i tabellbilagan (bilaga 2), att dra några säkra slutsatser om att den tekniska utvecklingen av dessa motorplogar drevs fram i någon bestämd riktning eller mot ett särskilt definierat mål – annat än möjligen mot en allmän förbättrad driftsäkerhet och funktion. Att döma av de tekniska aspekterna var ingen konstruktion på något avgörande sätt överlägsen de andra. Det går även att konstatera att vissa gemensamma drag är helt dominerande: Alla motorplogar var, på samma sätt som de tidiga hjultraktorerna, byggda med ram av stålbalkar där motor, transmission, plogar och övriga komponenter var monterade. Alla var också av typen länkmotorplog – något som var ett typiskt svenskt byggnadssätt som inte fanns i andra länder, utom hos en enstaka tysk tillverkare. Gemensamt för dem var även att de var försedda med inhemskt tillverkade motorer.

Skilda konstruktionslösningar mellan motorplogarna kan man däremot iaktta i följande delar: Bland motorkonstruktionerna fanns både sådana som var försedda med tändkula och därmed för drift med råolja, och motorer med förgasare

192. Hellmansson 1994, s. 4

för fotogendrift. Tändkulemotorerna var en- eller tvåcylindriga, medan förgasarmotorerna var fyrcylindriga, undantaget Malcus/SMF stora 36 hk modell som t.o.m. var försedd med en sexcylindrig motor.

Kylsystemen var antingen öppna eller slutna. De öppna systemen fanns utslutande på de motorplogar som var försedda med tändkulemotor, medan de motorplogar som hade flercylindriga förgasarmotorer var försedda med det som kallades ”automobilkylare”, som betecknade en konstruktion med celler eller rör för vattnets cirkulation, då även försedda med pump och kylfläkt.

Särskilt kraftöverföringssystem och växellådor synes ha haft konstruktiva skillnader, dock är det svårt att idag få klarhet i hur dessa såg ut då i flera fall inga säkra uppgifter finns bevarade. Av illustrationerna att döma har de flesta haft öppna drev. I vissa fall, t.ex. Avance, fanns det en växellåda som helt saknade backväxel och där motorns vevrörelseriktning fick ändras vid backning.

I övrigt fanns även flera konstruktioner med placeringar av de drivande, styrande och stödjande hjulen (se punkterna 12–14 i bilaga 2). Den dominerande konstruktionen är dock den ”vanliga” med två drivande bakhjul och två framhjul för styrning. Men i jämförelse med de samtida traktorerna fanns här flera alternativ. Det vanligaste för de mindre typerna av motorplogar var att konstruktionen hade förenklats, så att de endast var försedda med ett drivhjul. Man undvek på detta sätt en konstruktion med differential. I de fall då motorplogen endast var försedd med ett drivhjul gick detta ”på land” och tvingade fram en konstruktion med även ett stödhjul, oftast gående i fåran, och ett främre styrhjul.

Under nedgångsperioden efter haussen 1919–20 – mer om detta i kommande kapitel – kom en kort period där vissa konstruktioner både kan betecknas både som motorplog eller traktor. Det gäller Avance mindre modell Typ 2, Bofors stora modell MP3 och Malcus/SMF. Sammanfattningsvis kan sägas att under de tolv år som motorplogar tillverkades i Sverige, kom ett flertal skilda konstruktioner att leva sida vid sida, särskilt vid 1910-talets slut då det tillkom flera olika fabriker. Även om en viss teknisk utveckling skedde, kom ingen lösning att bli helt dominerande innan motorplogarna försvann ur marknaden senast vid 1920-talets mitt.

Varför försvann de från marknaden? Motorplogarna hade den generella fördelen att de ända från början var enmansbetjänade – de behövde inte som på de tidigaste traktorerna ha en person avdelad för att sköta plogarnas manövrering, vilket här kunde ske med maskinkraft. Motorplogarna hade även fördelen att de var enklare att backa vid arbeten på oregelbundna fält. De hade också fördelar om man råkade köra på en jordfast sten, då den genom ett länk- och fjädrings-system kunde frikoppla motorn och ekipaget kunde snabbt stanna utan att köra sönder plogen. Nackdelen kunde dock vara att detta gav tämligen komplicerade

konstruktioner som därmed kunde vara svåra att få att fungera tillförlitligt. Förklaringen till deras försvinnande ur marknaden kan därför dock inte enbart vara tekniska tillkortakommanden, utan måste ha andra skäl. I kapitel 5 diskuteras dessa faktorer såsom höga tillverkningskostnader, lansering i en nedåtgående konjunktur och konkurrens från traktorer med självlyftande plogar.

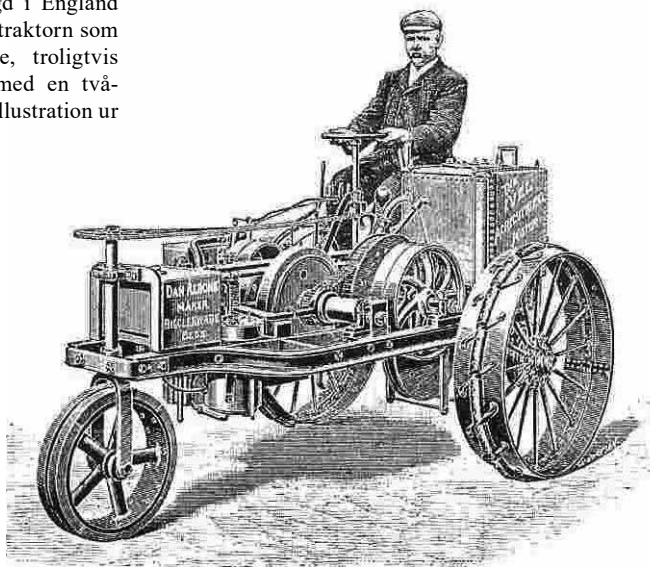
4.5 Hjultraktorernas konstruktioner och tekniska utveckling

För hjultraktorerna finns en obruten teknisk utvecklingslinje, eller -linjer, från tillkomsten av de första i USA vid 1800-talets slut ända fram till idag. För svenskt vidkommande finns det naturligtvis flera kopplingar mellan det som definieras som traktor och det som ovan har behandlats under rubriken motorplog. Här behandlas huvudlinjerna fram till cirka 1930.

4.5.1 Pionjärarens traktorkonstruktioner

Denna genomgång begränsas till de traktorer som funnits på den svenska marknaden. Den engelska traktorn The Ivel var den som enligt källorna var den första som importerades till Sverige och kan därför sägas vara startpunkten för den vidare utveckling som skedde här i landet (bild 4:10). Året då denna traktor skulle ha inkommit är enligt vissa källor 1905, men dessa är dock inte helt säkra.¹⁹³

Bild 4:10. The Ivel, byggd i England 1902–1914 var den första traktorn som importerades till Sverige, troligtvis 1905. Den var försedd med en två-cylindrig förgasarmotor. Illustration ur Sjöqvist 1907.



193. Se vidare resonemanget om källorna i Thunström 2006a, s. 5–10.

Från 1908 har vi dock säkra källor att en sådan traktor fanns i landet och demonstrerades vid lantbruksmöten. Detta gäller även den andra traktorn, Saunderson, som även den var av engelsk härkomst. Dessa två traktorer kom att marknadsföras i Sverige, men de lyckades aldrig hitta någon köpare. Konstruktionerna kan ända anses ha varit av sådant intresse för samtiden, att tekniska influenser kan ha skett på andra traktorer och motorplogar som senare kom att tillverkas och säljas här i landet.

The Ivel var konstruerad av mekanikern och verkstadsägaren Daniel ”Dan” Albone, som räknas till en av de verkliga pionjärerna inom engelskt fordonsbyggande. Patenten till den nya traktorkonstruktionen var klara 1902 efter fem års arbete, och därefter lär produktionen ha startat. The Ivel skiljde sig i hög grad från de samtida amerikanska konstruktionerna, främst storleksmässigt. Traktorn var i detta fall liten och nätt i jämförelse med de ”präriegiganter” som samtidigt utvecklades i USA. I likhet med dem var den byggd med en ram med motorn framför förarplatsen. Den stora tanken för kylvattnet var placerad på förarens vänstra sida.

Motorn var troligen tillverkad av en firma som hette Payne & Bates som låg i grannskapet av Albones verkstad i Biggleswade, tydligen efter specifikationer och på uppdrag av honom. Motorn som drevs med bensin var av boxertyp med två motliggande cylindrar, effekten 22 hk (vid max varvtal). Senare, efter 1910, hade effekten ökats till 24 hk och motorn försetts med magnettändning. Växelådan var en enkel konstruktion med en växel fram och en bakåt, vardera växeln med en separat konkoppling som manövrerades med en och samma spak.

Den andra brittiska konstruktionen som även den inkom tidigt till Sverige – 1908 – var Saunderson ”Universal Lantbruks-motorn för drag och drifkraft”, som det hette i den svenska broschyren. Den var tillverkad av H.P. Saunderson, Elstow i Bedfordshire. Kring år 1900 tillverkades den första av företagets traktorer och några år därefter kom en trehjulig modell. Traktorerna fanns i två storlekar – en försedd med en tvåcylindrig motor på 30 hk, och en större modell med fyrcylindrig motor på hela 50 hk. Motorerna kunde efter start på bensin även drivas med fotogen. Som tillval fanns också magnettändning, vilket ansågs vara en avancerad teknik vid denna tid. Kylningen utgjordes även här av en stor vattentank från vilken kylvattnet leddes till motorn. Maskinen var även i övrigt tämligen avancerad med tre växlar framåt och med drivning på alla tre hjulen. Den maskin som visades på lantbruksutställningen i Eslöv verkar att döma av beskrivningarna dock ha varit den mindre tvåcylindriga modellen.¹⁹⁴

194. Broschyren återgiven i artikeln ”Sveriges första traktorbroshyr”, 1989/90, s. 10–12.

4.5.2 De tidiga tunga traktorernas konstruktion

De två engelska konstruktionerna får här i landet mer betraktas som ”solitärer”, då de inte kom att användas i praktisk drift. De första representanterna för traktorsystemet som däremot kom att spela en större roll var de maskiner som importerades från International Harvester Company i USA från 1908 och framåt. International Harvesters traktorer var byggda på det tidigare beskrivna vanliga sättet med en ram på vilken man monterat en motor som var av samma modell som de stationära motorerna vid den tiden. Företagets typ- och modellflora i USA var sedan åren kring 1910 stor, och t.o.m. den amerikanska litteraturen om märket verkar ha svårt att reda ut mellan vilka år de olika modellerna tillverkades och vad skillnaden mellan dem bestod av.

International Harvesters traktorer var vid denna tid försedda med encylindriga 4-takts bensinmotorer som tillverkades i flera storlekar från 10 hk till 25 hk. De storlekar och modeller som IH i Norrköping importerade till Sverige var 20 hk typ C (bild 4:11) och en 25 hk typ D. Senare tillkom även en 2-cylindrig traktor på 45 hk, kallad typ C (senare typ D). En 20 hk sades kunna dra en 4-skärig plog, en 25 hk en 5-skärig och en 45 hk en 8-skärig. Företagets traktorer var vid denna tid stora och tunga, exempelvis vägde typ D på 25 hk 7,5 ton. De tidigaste traktorerna hade friktionsdrift både framåt och bakåt, men de modeller av typ C som importerades till Sverige hade endast friktionsdrev för backning. Hur stor cylinderdiametern, cylindervolymen och slaglängden var framgår inte av det samtida källmaterialet. Motorvarvet på de encylindriga motorerna var synnerligen lågt för en bensinmotor, endast 240–290 r/min. Det låga varvtalet komparerades av en stor svängmassa på balanshjulen. Varvtalet reglerades med en centrifugalregulator som vid övervarv höll avloppsventilen öppen tills varvtalet minskat till det normala. Motorn hade batteritändning som användes vid starten, medan magnetändning sedan användes vid själva driften. En dynamotändapparat alstrade strömmen under gång.

Vevhuset var öppet i likhet med de tidiga tändkulemotorerna. En annan likhet var att smörjningen till de centrala lagren på motorn skedde med en lubrikator, men i övrigt med smörjkoppar. Kylningen av motorn skedde med en centrifugalpump och ett tråg framtill med ståltrådsnät, som var det vanliga sättet för kylning av stationärmotorer.

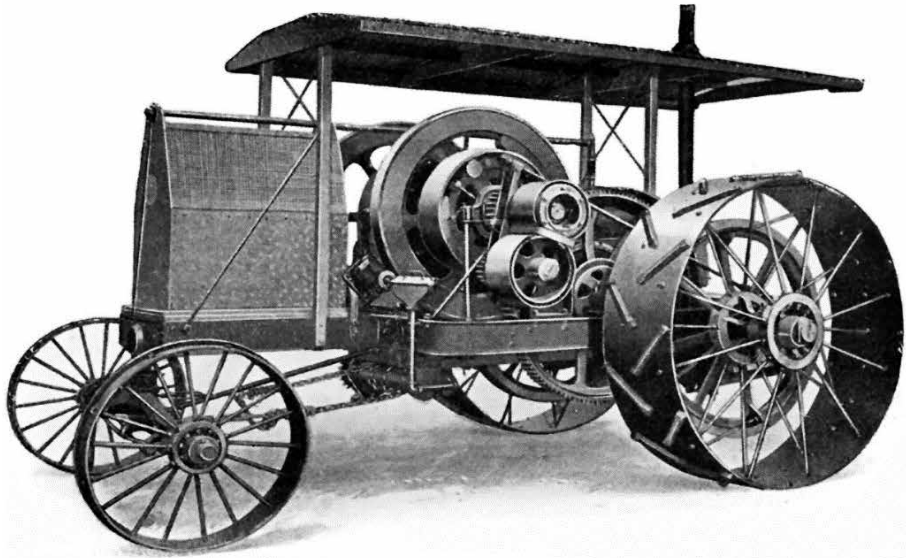


Bild 4:11. International Harvesters 20 hk modell C var en av de första typerna som företaget importerade till Sverige. Bild från skriften *Traktorplöjning i Sverige*, utgiven av IH 1911.

De International Harvester-traktorer som importerades till Sverige var alltså av en typ som då var den gängse i USA. Huvudkonkurrenterna på den amerikanska marknaden var Advance-Rumely och Hart-Parr, som senare även kom att importeras till Sverige. IH hade dock ambitionen att under ett tidigt skede göra en internationell exportsatsning och kom i flera länder, bl.a. i Tyskland och Frankrike, att därför bli de första traktorerna som såldes i större antal. Dessa amerikanska konstruktioner kom även att ha påverkan på den tidigaste svenska traktorutvecklingen, bl.a. visades och kördes framgångsrikt en sådan traktor vid det allmänna svenska lantbruksmötet i Örebro 1911.

Den första egentliga traktor som konstruerades och tillverkades i Sverige var Munktells Mekaniska Verkstads stora modell Munktells Typ 30–40 hk från 1914, med en vikt på 8,3 ton (bild 4:12). Ett styrelsebeslut togs i företaget om att påbörja tillverkningen av denna i december 1913 och konstruktionsarbetet synes därefter omedelbart ha påbörjats. Ritningar togs fram under våren påföljande år och i augusti 1914 kunde den visas på Baltiska utställningen i Malmö, dock utan att ses i drift med plog.¹⁹⁵

195. De konstruktionsritningar som finns bevarade på Typ 30-40 hk i Munktellmuseets arkiv är daterade från februari 1914. Det finns även ritningar till denna traktormodell från de påföljande åren 1914–18 och 1920. Flera av de sent daterade torde röra modifieringar av konstruktionen. I övrigt är traktortypen väl beskriven i Liljestrand & Forsrup 2014.

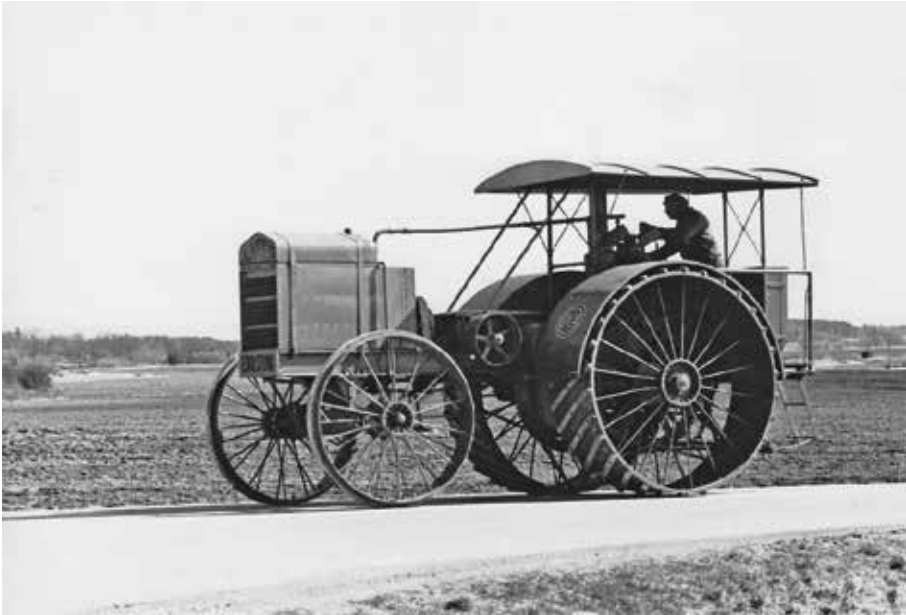


Bild 4:12. Munktells Typ 30-40, med en tvåcylindrig tändkulemotor. Modellen som hade utvecklats under 1914 liknade i sin uppbyggnad de stora amerikanska traktorer som varit vanliga fram till dess.

Konstruktion var tydligt påverkad av och i överensstämmelse med de samtida amerikanska stora traktorerna som huvudsakligen byggts för plöjningsarbeten på de stora jordbruken, präriejordbruken, i västra USA. Den stora skillnaden mot de amerikanska traktorerna låg däremot i valet av motor. Till skillnad från dessa som var försedda med förgasarmotorer, hade Munktells traktor en tändkulemotor av egen tillverkning. Den tvåcylindriga motorn hade en normal effekt på 30 hk och en maxeffekt på 40 hk. Motorn är på denna konstruktion placerad bakom växellådan och omedelbart framför förarens plattform långt bak på ramen. Den tidigare importerade sexskäriga plogen som använts vid de inledande försöken, ansågs dock för stor och därför levererades traktorn med en femskärig 12-tumsplög för lättare jordar och en fyrskrig 12-tums för styvare. Denna traktor kom genom sin storlek i stort sett att bli ensam i sin storleksklass på den svenska marknaden.

4.5.3 Vägen mot lättare traktorkonstruktioner

En synlig förändring av efterfrågan som börjat märkas på den amerikanska marknaden redan några år in på 1910-talet, var den successiva övergången mot mindre traktorer. 1912–13 anses vara den tidpunkt då man i USA kan börja iakttä en sådan förändring bort från de tidigare s.k. präriegiganterna. Den period som därefter följer, och som innefattar åren 1913–24, har i USA benämnts ”Development of the small gasoline tractor to the advent of the all-purpose row-crop tractor in 1924”.¹⁹⁶ Denna övergång behandlas ytterligare i kapitel 5 under rubriken ”De mindre traktorernas intåg”. Ett bra exempel från detta skede utgör den stora traktortillverkaren International Harvesters mindre traktormodeller som avlöser den ovan beskrivna typen. Den nya som presenteras är Mogul 8–16 hk, vars tillverkning startade 1915 och som kom att ersättas av en något mer utvecklad modell, Mogul 10–20 hk, i produktion 1917–19. Denna kom i princip under 1919 att ersättas av Titan 10–20 hk – en tvåcylindrig maskin vars produktion påbörjats i USA 1916 (bild 4:13), men som egentligen var av samma beprövade grundkonstruktion som Mogul. En del av dem grep tillbaka på de tidigare lösningarna men i viss ny tappning, exempelvis de ovan nämnda Mogul- och Titan-traktorerna.

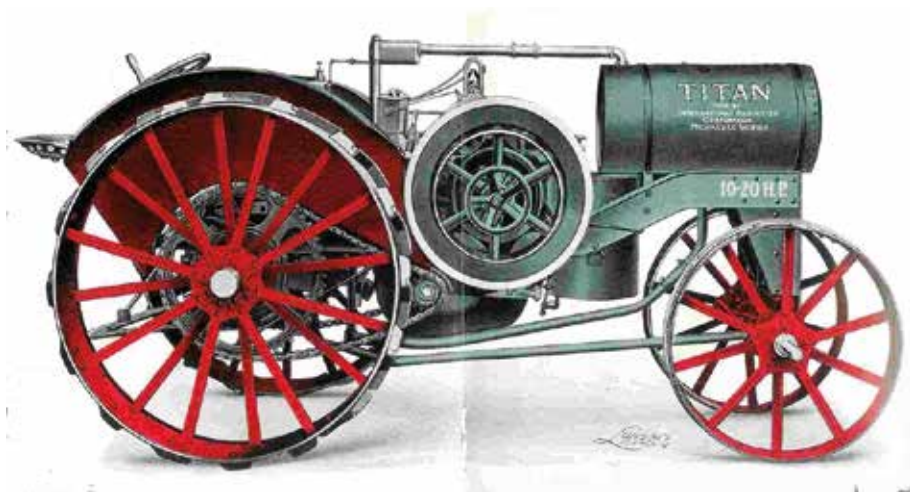


Bild 4:13. International Harvesters Titan 10–20 hk var i sin uppbyggnad av huvudsakligen samma typ som företagets tidigare modeller, men var mindre och lättare. Denna modell kom att få relativt stor spridning i Sverige från 1919 och några år framåt.

196. Kuuse 1974, s. 308. Kuuse refererar till en indelning som gjorts av R.M. Wik 1953, s. 200ff.

Mogul och Titan är goda exempel på dessa mindre modeller. Den större tvåcylindriga Titan vägde 2,8 ton, vilket ska jämföras med de modeller som varit aktuella kring 1910 som vägde kring 7 ton och uppåt. De var dock i sin uppbyggnad fortfarande påverkade av de tidigare större modellerna byggda på rambalkar och med motorerna som hade sitt ursprung i företagets stationära motorer. Detta gjorde att de i princip var krympta och anpassade präriegiganter. De första svensktillverkade exemplen i enlighet med denna trend mot mindre traktorer är Munktells Typ 18–20 och Typ 20–24 samt Tidaholms bruks traktor från 1916/1917 respektive 1919.

Munktells nya traktormodell var väsentligt mindre än den ovan omtalade Typ 30–40 hk, och vägde 4,2 ton, vilket var drygt hälften av den tidigare stora modellen. Den var alltså väsentligt lättare, men i jämförelse med exempelvis International Harvesters Titan var inte minskningen av totalvikten tillnärmelsevis så radikal. Den var i princip uppbyggd på samma sätt som den tidigare modellen Typ 30–40 hk med balkram, men hade försetts med en encylindrig tvärställd liggande tändkulemotor, vilket gjorde att bl.a. transmissionen kunde byggas enklare. Den var även endast tvåväxlad till skillnad från den större typens treväxlade

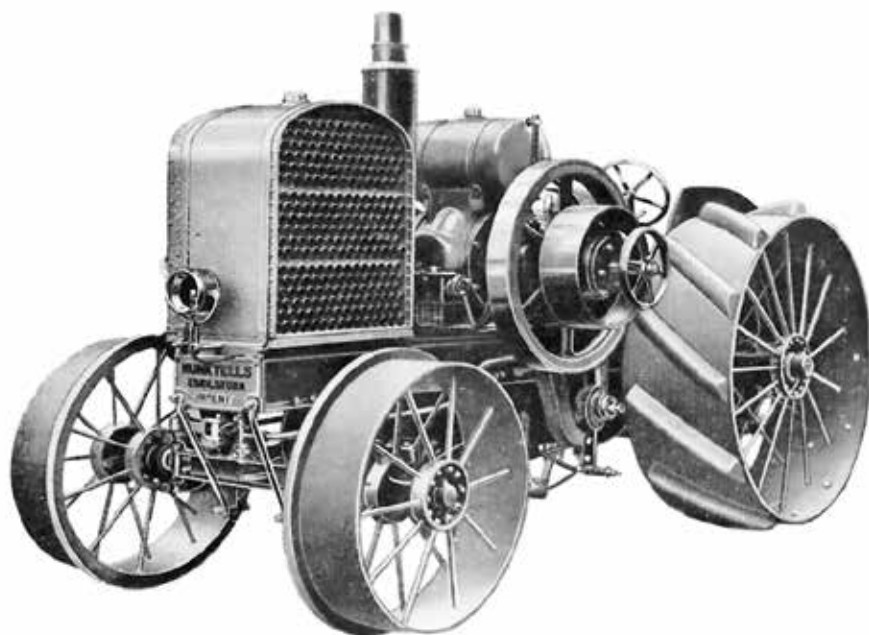


Bild 4:14. Munktells Typ 20–24 hk från 1917 var till motorstyrka och vikt cirka hälften så stor som företagets modell Typ 30–30 hk.

låda. Motortypen var också utvecklad så att den inte, som på den stora traktorn, hade krav på vatteninsprutning vid hög belastning.¹⁹⁷ Den första modellen från 1916 försågs med en motor på 18–20 hk. Denna effekt ansågs dock snart av användarna vara för svag för att kunna dra en treskärig plog och traktorn försågs därefter med en motor med något större effekt. Typ 20-24, utkom från 1917 och var endast försedd med en motor med högre effekt (bild 4:14).¹⁹⁸

En annan svensk traktortillverkare var Tidaholms bruk som 1919 utkom med en traktorkonstruktion som i många avseenden var modern för sin tid. Traktorn var försedd med en fyrcylindrig fotogenmotor med högspänningsmagnet. Den var treväxlad och transmissionen var helt sluten, utan öppna kuggar och drev, även slutväxlarna. Traktorn var även försedd med differentialspärr, något som var ovanligt vid denna tid. Drivhjulen hade en speciell konstruktion där den inre delen var försedd med mönster som närmast påminde om det som finns på nutida traktordäck av gummi, medan den yttre delen var försedd med utfällbara gripklotsar som skulle användas på åkern. Det högra framhjulet var utskjutbart så att det vid plöjning kunde gå i fåran (bild 4:15). Tidaholms-traktorn hade uppenbart nära kopplingar till den tyska konstruktion som kan ses i Hansa-Lloyds traktor, som även kom att säljas i Sverige under kortare tid.

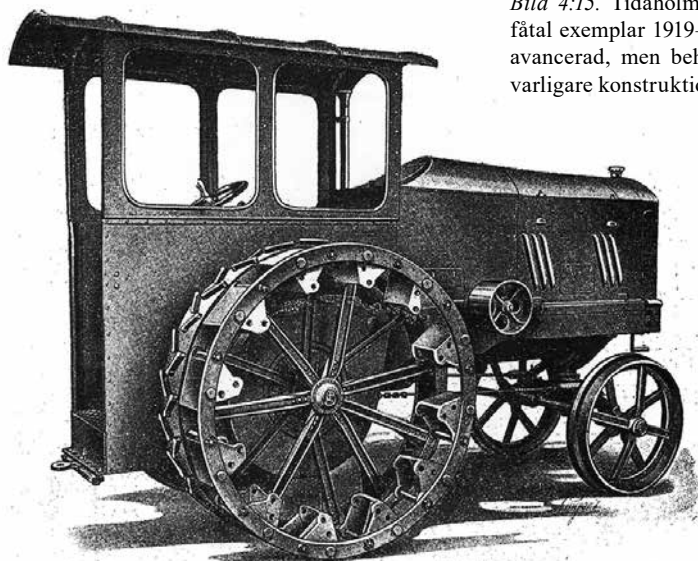


Bild 4:15. Tidaholms traktor utkom i ett fåtal exemplar 1919–20. Den var tekniskt avancerad, men behäftad med vissa allvarligare konstruktionsfel.

197. Thorsson 1956.

198. Konstruktionsritningar i Munktellmuseets arkiv på Typ 18-20 hk är daterade från mars 1916 och framåt, ritningar på Typ 20-24 hk är daterade från november 1916 och framåt.

4.5.4 "Ångpanneramar" och självbärande ramlösa konstruktioner

I USA kom marknaden under 1910-talet att efterfråga mindre och lättare traktorer. Denna utveckling startade en period av experimenterande med olika tekniska konstruktioner och det gjordes innovativa konstruktionslösningar, som åtminstone inte tidigare applicerats på traktorer.

Under påverkan av ånglokomobilernas konstruktion där själva den cylindriska ångpannan av stålplåt, som innesluter tuberna, utgör en självbärande konstruktion, utvecklades på traktorerna även en likartad lösning, då kallad *boiler-plate frame* eller ibland *unit frame*. Det var en gammal lösning som här fick en ny användning. Vid tillämpningen på traktorer kom denna form av chassi att innesluta motorns vevhus och transmission som placerades i ett mer eller mindre halvcirkelformat "tråg", som var av en vridstyv konstruktion av plåt eller av gjutgods och som utgjorde traktorns "rygggrad". Den introducerades i USA först på Wallis Cub 1913.

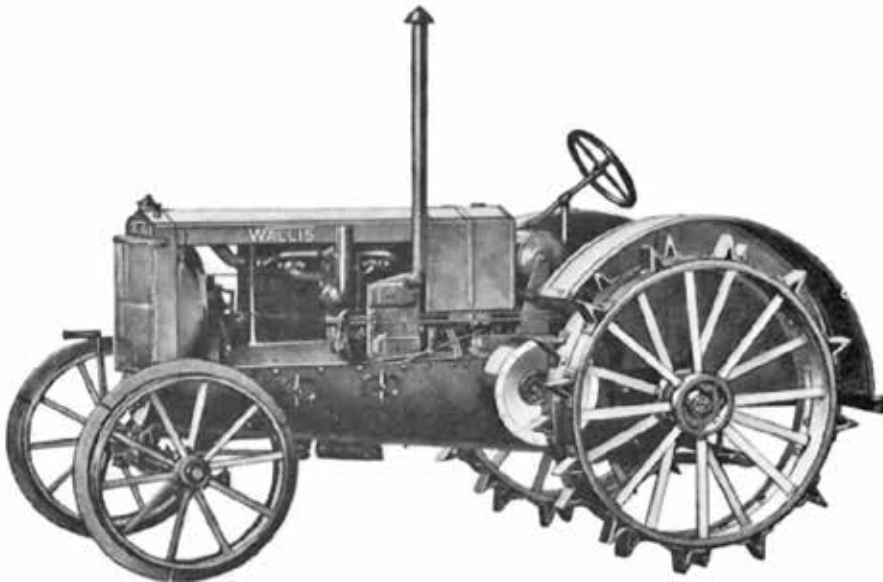


Bild 4:16. Wallis 12–20 och 20–30 var en utveckling av modellen Cub från 1913. Wallis var det första företaget som använde sig av konstruktionen med s.k. boiler-plate frame. De tillverkade även några av de första mindre och lättare amerikanska traktorerna.

Traktorer som utvecklats ur denna typ och från detta företag kom att importeras till Sverige först under 1920-talets senare del. Genom förvärv av företaget Wallis kom denna typ av traktor därefter att saluföras som Massey-Harris, här i landet även såld under namnet Johnston Harvester (bild 4:16). Även International Harvesters modeller, International, McCormick eller Deering 10-20 och 15-30 kan sägas vara av samma grundkonstruktion. Förutsättningarna för att kunna använda sig av denna konstruktion var att traktorn var försedd med en motor som låg i traktorns längdriktning (longitudinellt). Denna placering gav dock generellt upphov till en mer komplicerad transmission, men fördelen med denna konstruktion var att traktorn då kunde byggas smalare och därmed ge bättre framåtsikt.

Ett steg längre mot en *självbärande konstruktion*, där ramkonstruktionen helt kunde elimineras, togs av Ford, som en längre tid experimenterat med olika traktorkonstruktioner. Ett flertal försök hade gjorts med T-Forden som bas, men de hade i huvudsak förkastats som icke utvecklingsbara. Fordson-traktorn som började produceras från 1917, representerar den helt självbärande konstruktionen där själva motorn och växellådan samtidigt utgjorde en chassienhet på vilken fram- och bakaxlar var fästade. En annan teknisk lösning, som förvisso även använts tidigare men som nu fick sitt stora genombrott, var den helt inkaplade transmissionen ända fram till slutdrevet. Denna konstruktion kom efter krigsåren snart att få ett flertal efterföljare, både i hemlandet USA och i Europa, inte minst kom den att påverka den svenska traktorutvecklingen där den kom att få ett stort genomslag och flera efterföljare bland andra tillverkare. Konstruktionen gjorde även att traktorn blev mycket lätt och vägde cirka 1,3 ton. Den var väsentligt mycket lättare än övriga jämförbara traktorer byggda med rambalkar och i förhållande till sin motoreffekt hade den en mycket låg vikt (bild 4:17).

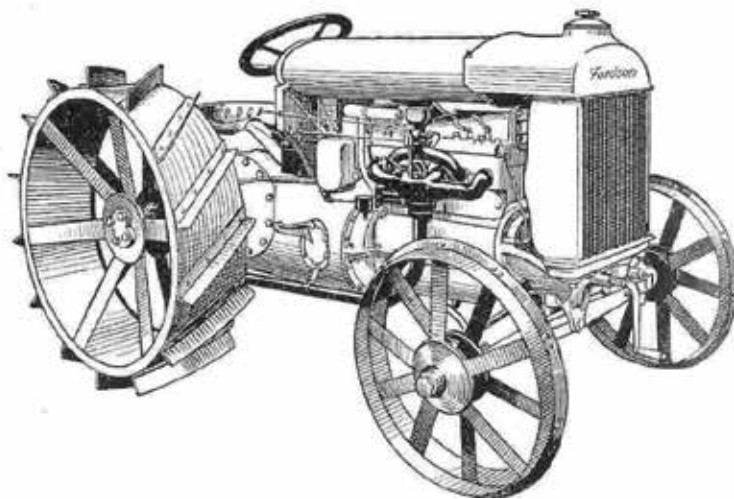


Bild 4:17. Fordson med sin självbärande konstruktion helt utan ram och i övrigt byggd med tanke på massproduktion, blev med sitt låga pris den traktor som på 1920-talet fick många efterföljare.

En viktig del av den framgången för Fordson var att konstruktionen bestod av ett fåtal komponenter som var utförda med tanke på att de likt T-Fordens delar skulle vara enkla att massproducera. Vissa användes även, men i annan form, vid Fords biltillverkning. Tändsystemet som Fordson-traktorernas modell F var utrustade med, var en s.k. induktionständning där 16 hästskomagneter var monterade i ring på svänghjulet och mitt för dessa fanns en fast monterad ring med lindade spolar. När svänghjulet vreds runt alstrades lågspänd ström. Därifrån leddes strömmen till en fördelare och sedan till induktionsspolar, en för varje cylinder, som transformerade upp strömmen som gick vidare ut i tändstiften. Detta tändsystem hade svagheter under start vid lägre temperaturer och efter en viss förslitning. Det kom dock att användas ända fram till introduktionen av modell N 1929, då högspänningsmagnet introducerades även på Fordson. Dock hade innan dess många ägare till Fordson-traktorer låtit konvertera dem med den då vanligare och effektivare magnetändningen. Flera externa tillverkare saluförde sådan utrustning. Även Fordsons konstruktion av transmissionen var avvikande med sin s.k. skruvkardan. Utförandet var enkelt och ändamålsenligt, men hade vissa nackdelar för användaren, exempelvis gick inte traktorn på grund av denna konstruktion att bogsera igång, eller kunde göra det endast med svårighet.

Med Fordson i spetsen gick utvecklingen i USA under 1920-talet generellt mot helt slutna transmissioner, inklusive slutdrev, som dock kunde vara av olika konstruktioner. Det var dock inte ovanligt med öppna slutväxlar, även sedan transmissionen i övrigt blivit sluten, där kraften till drivhjulen förmedlades via kedja eller slutdrev med kugghjul som drev en större öppen kuggkrans i hjulet. En mer avancerad form av kedjedrift hade dock Case med sin helt slutna kedjetransmission.

Bland de USA-tillverkade traktorerna började de högvarvigare, fyrcylindriga förgasarmotorerna att vinna allt större insteg, säkerligen påverkade av den snabba utvecklingen inom bilindustrin vid denna tid. Även i Europa började under efterkrigstiden denna motortyp att införas på flera marknader. I Tyskland var samtliga de tidigare nämnda motorplogarna försedda med sådana förgasarmotorer. Även där kom vissa traktortillverkare, exempelvis Hanomag och Pöhl, att använda sig av denna motortyp. Så var även fallet i Storbritannien, Frankrike och Italien där det fanns ledande biltillverkare som även börjat med produktion av traktorer, Austin, Renault respektive Fiat, och använde sig av förgasarmotorer,

men anpassade för bruk i traktorer. I Sverige hade vi, som ovan nämnts Tidaholm, men i flera av länderna fanns dock parallellt ett flertal tillverkare av andra typer av motorer, i huvudsak tändkulemotorer.

Vissa amerikanska traktortillverkare hölls sig dock kvar vid den tidigare mest använda motortypen. Den var ofta tvåcylindrig, lågvarvig och hade stor cylindervolym. Ett exempel på detta var det gamla märket Hart-Parr. En framgångsrik sådan tillverkare var John Deere som köpt företaget Waterloo Boy, vars tillförlitliga motorer utvecklades vidare. John Deere kom senare under 1930-talet även att saluföras på svenska marknaden. Motorkonstruktionen kom i princip att behållas ända till 1960.

4.5.5 De självlyftande traktorplogarna

Jordbearbetning och särskilt plöjning var, och är fortfarande än idag, en av traktorernas viktigaste uppgifter. Parallellt med utvecklingen av traktorerna kom även den traktordragna plogen att utvecklas. De nya konstruktionerna av denna hänger därför starkt samman med traktorns användbarhet och effektivitet. Under 1910-talet skedde ett viktigt utvecklingssteg då den självlyftande bogserade maskinplogen kom att få sitt snabba och definitiva genombrott på den svenska marknaden. Det är därför helt följdriktigt att Gustaf Timberg tar upp denna typ av traktorplogar i ett föredrag hållet vid årsmötet under Lantbruksveckan i Stockholm 1919:

Plogarnes upplyftning och nedsänkning sker icke så som förr var vanligt på traktorplogar och som var fallet vid de i Örebro uppvisade Internationals traktorer, [...] att en man, stående på en plattform på plogramen, manövrerade plogarne för hand, utan sker automatiskt efter ryckning i ett snöre och på ett sådant sätt, att plogarne successivt sänka eller höja sig, så att alla plogkropparnes färör börja och sluta på en rak linje vinkelrätt mot körningen. Liksom för bärplogarne fordras sålunda numera äfven här endast en man.¹⁹⁹

En viktig del i de egentliga traktorernas genomslag var utvecklingen av *den självlyftande plogen* (i engelsk litteratur ofta benämnd *self-lift plough* och i amerikansk *power-lift plow*). Dessa kunde sänkas och lyftas ur färorna med hjälp av en särskild mekanism som traktorföraren kunde sköta genom att från förarplatsen rycka i ett snöre eller en järnlänk som var förbundet med en spärrmekanism

199. Timberg 1919b, s. 16. Han refererar här med orden "fallet med de i Örebro uppvisade ..." till lantbruksmötet i denna stad 1911.

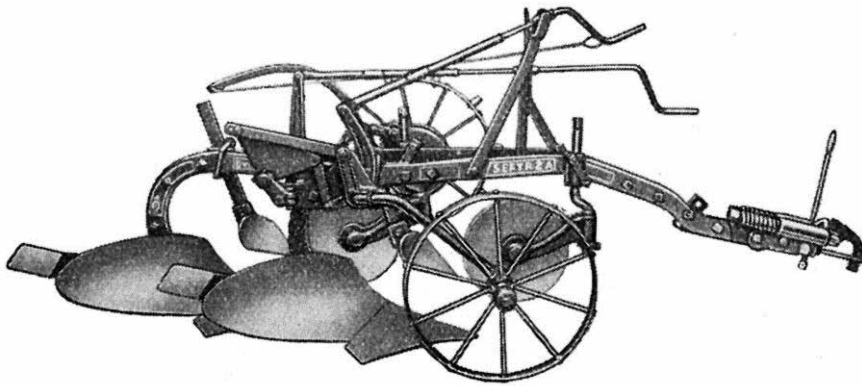


Bild 4:18. Överums Sefyr 2A var en självlyftande plog som var särskilt avsedd för Fordson-traktorn men kunde även användas på andra traktorer. En fjäderbelastad frikoppling vid stenpåkörning sitter på draget.

på plogen som påverkade plogens hjul. Den första plogen av den självlyftande typen som säkert fanns här i Sverige var en plog som kallades "Little Genius" av fabrikatet Parlin & Orendorff, som 1919 förvärvades av International Harvester.

Det stora allmänna genomslaget för denna teknik kom först efter första världskriget då plogar av denna typ såldes tillsammans med de importerade amerikanska traktorerna. Fordson-traktorn såldes vanligen med en tvåskärig plog tillverkad av Oliver Chilled Plow Works. Detta var en av de större tillverkarna – i USA fanns för övrigt vid 1910-talets slut 15 andra tillverkare av sådana traktorplogar.²⁰⁰ Här i landet kom Överums bruk på 1920-talet att bli den helt dominerande tillverkaren av dessa plogar (bild 4:18).

Plogar av denna konstruktion tillät traktorföraren att både sköta traktor och plog i en enmansoperation. Ingen man behövde alltså avsättas för att sköta plogen. De tidiga plogarna som importerats före krigsåren kunde visserligen lyftas med en kuggstångskonstruktion av traktorföraren, men var i övrigt så konstruerad att det vanligtvis behövdes en särskild avdelad person för dess handhavande.

Ett generellt problem var avsaknaden av effektiv stentlösning. De tidiga modellerna var till en början försedda med enkel brytpinne – ofta av trä – och sedan med en fjädrande anordning för lösgörning av plogen från traktorn. Systemen hade dock den nackdelen att traktorn, efter det att plogen utlösts, måste backas med tämligen stor precision för att åter kunna kopplas samman. Fjäderbelastade utlösningssystem som individuellt kunde lyfta en plogkropp vid stenpåkör-

200. *Tractor Field Book* 1918, s. 131.

ning kom att utvecklas under mellankrigstiden. Överums bruk får räknas som en föregångare i detta avseende.

4.5.6 Traktorutvecklingen under 1920-talet

Europeiska traktortillverkare fortsatte att följa de nya konstruktionsidéerna från USA. Även här i Sverige kom framför allt det nya ”konceptet” som introducerades med Fordson-traktorn att påverka utvecklingen. Ett par ingenjörer från Munktells besökte USA redan våren 1919 för att studera den senaste utvecklingen som skett där under krigsåren. Efter hemkomsten påbörjades omedelbart arbetet med en helt ny traktor som skulle komma att benämnas Munktells Typ 22 hk (bild 4:19). Ett tydligt exempel på denna påverkan är införandet av den självbärande konstruktion som då infördes, då man frigjorde sig helt från de tidigare modellernas användning av rambalkar. Grundkonceptet hade tydliga drag av Fordsons med sin självbärande traktorkropp, med inbyggd och sluten växellåda och transmission. Motorn var placerad i längdled, precis som på Fordson. Munktells höll dock kvar vid sin tändkulemotor, tvåcylindrig och för ett högre motorvarvtal – 700 r/m i jämförelse med Typ 20-24 som endast hade ett varvtal på 400 r/m.

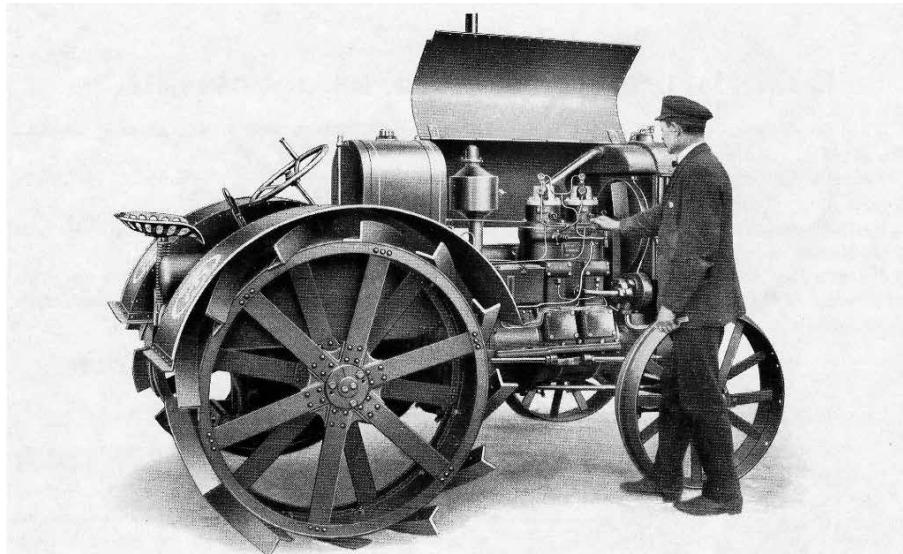


Bild 4:19. Munktells Typ 22 var den första svensktbyggda traktorn av den nya typen med självbärande ram. Här visas den tvåcylindriga tändkulemotorn med sina blåslampor. Starten kan ske med hjälp av komprimerad luft.

Vid J.V. Svensons Motorfabrik kom däremot ramkonstruktionen att leva kvar ytterligare några år under en övergångsfas mellan motorplogar och traktorer. Under 1922 började företaget arbeta på en ny tvåcylindrig modell av helt annan konstruktion än de som tillverkats tidigare, men så sent som vid den allmänna svenska lantbruksutställningen i Göteborg sommaren 1923 presenterades en modell försedd med ram, även om inget tyder på att denna därefter kom i serieproduktion. Året därefter presenterades dock en traktor med självbärande konstruktion, och som även i övrigt huvudsakligen överensstämde med konkurrenten Munktells. Detta kom att bli en startpunkt även för de övriga svenska traktortillverkarna, som senare under 1920-talet skulle ta upp produktionen, för att nära ansluta sig till denna utvecklingslinje. Traktorerna från de tre tillverkarna Bolinder, Bofors och Nohab var lika till det yttre, dessutom till storlek och vikter på cirka 3 ton. Effekten låg på cirka 40 hk för de tvåcylindriga tändkulemotorerna. De många tillverkarna av stationära tändkulemotorer fortsatte dock vanligen att bygga encylindriga motorer efter den grundkonstruktion som utvecklats redan i början av seklet.

En annan liknande övergång skedde vid samma tid även i USA där flera tillverkare gick från det tidigare vanliga sättet att konstruera traktorer till att utveckla konstruktionerna mot andra former och typer. Ett exempel är International Harvester som först kom med sin International Junior 8–16 – som var byggd med en ramkonstruktion. Motorn och placering av kylare liknade de som fanns på företagets lastbilar. Redan efter ett par år övergav man denna och gick vidare med modellerna International/McCormick/Deering 10–20 (bild 4:20) och 15–30 som var byggda med den tidigare beskrivna boiler-plate frame eller unit-frame.

I USA tillkom dessutom under 1920-talets första del den s.k. ”row crop”-traktorn eller Farmall-typen, som den även kallades efter det första fabrikatet som introducerats. Denna kom att få stor betydelse för traktorutvecklingen (bild 4:21).



Bild 4:20. International Harvesters McCormick 10–20, byggd enligt konceptet ”boiler-plate frame” var den första traktorn av denna typ som kom att importeras till Sverige.

I början av 1920-talet experimenterade International Harvester Companys tekniker med en typ av traktor som, förutom att kunna användas vid jordbearbetning, även skulle kunna användas vid övriga arbeten på fältet, exempelvis det i Nordamerika vanligen förekommande arbetet med radhackning i växande gröda. Företaget ansåg att det där fanns ett behov av en traktor som kunde klara de flesta på gården förekommande arbeten, såsom att både kunna dra jordbearbetningsredskap och att kunna användas vid kultivering. Den traktortyp som IH byggde som förseriemodell 1924 och då gav namnet Farmall hade relativt hög frigångshöjd för att klara arbetena i växande gröda och liten vändradie för att klara tvära svängar vid fältets slut. De var därför ofta även försedda med endast ett framhjul, eller två sammanställda hjul. För att kunna montera hackor och andra redskap som föraren hade ständig uppsikt över var de utrustade med en halvfram framför koppling och växellåda där även framhjulets infästning var placerad.²⁰¹

Denna traktortyp som kom ut på den amerikanska marknaden fick under slutet av 1920-talet och under 1930-talet, flera efterföljare och stort genomslag. Flera andra tillverkare tog upp typen i produktion, först i USA och efter hand även i många andra länder. Denna typ introducerades även på den svenska marknaden mot slutet av 1920-talet, men kom inte att få något större genomslag i försäljningen under det följande decenniet. Först efter andra världskriget kom typen att slå igenom på bredare front. Här i landet kom traktortypen dock inte att bli allmän på grund av mindre behov av traktorer för radodling.

På denna traktortyp fick kraftuttaget sitt mer allmänna genombrott. Det hade introducerats på IH:s traktorer av typ 10–20 och 15–30, men kom även att få stor användning på företagens Farmall-modeller. Kraftuttaget tillät drift av olika

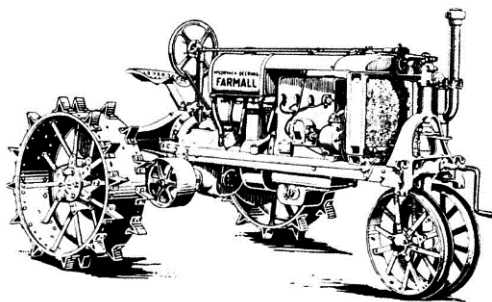


Bild 4:21. International Harvesters Farmall-traktorer introducerades i USA 1924. De var byggda för att även kunna användas för arbete i växande radsådda grödor "row-crop" och därför högbyggda och med möjlighet att montera utrustning för t.ex. hackning i halvramen mellan hjulaxlarna.

201. En mer utförlig beskrivning finns t.ex. i Leffingwell 2000, s. 51–53.

maskiner som tidigare varit drivna via hjulen att nu bli oberoende av dessa och kunna användas med samma varvtal även vid låga hastigheter, något som hade stor betydelse vid t.ex. skörd med självbindare. Även Munktells kom att införa kraftuttag på sin modell Typ 22 under senare delen av 1920-talet.

Fordson vars tekniska konstruktion revolutionerat marknaden kring 1920 var den antalsmässigt dominerande i Sverige och många andra länder under hela decenniet – mer om detta i sett senare kapitel. Fordson kom däremot snart att halka efter andra tillverkare när det gällde tillförlitligheten och den höga bränsleförbrukningen. Den tekniska utvecklingen i USA av exempelvis row-crop-modellerna och mer sofistikerad motorteknik med nya tekniska lösningar på transmissioner, bidrog till att Fordson förlorade marknadsandelar i USA. Produktionen av Fordson kom att upphöra i USA och flyttas över till Irland 1929 och sedan vidare till England 1933.²⁰² Fordsons tekniska grundkoncept med den självbärande konstruktionen kom dock att leva vidare och kopieras av andra tillverkare – några hade gjort detta redan kring 1920 och andra följde efter under 1930-talet – och kom därför att dominera långt fram till nutid.

4.5.7 Analys av hjultraktorernas tekniska utveckling 1905–30

Som framgått ovan gick hjultraktorernas utveckling längs många utvecklings-linjer, som hade vissa brytpunkter där vissa tekniska idéer kom att få stort genomslag. Genom ett försök att få ett grepp om strukturen på de i många fall ”spretiga” modellgrenarna, kan ändå en form av utvecklingsträd, eller riktning, bli synlig och ett par livskraftiga stammar kan tydliggöras. Liksom för motorplogarna framgår av figur 4:1 i kapitlets början och av tabellerna i bilaga 3 att de flesta traktortyper, 21 st., fanns på marknaden åren 1919–20. Här är dock både svenska och utländska märken och modeller representerade. Dessutom är skillnaden från motorplogarna, som endast fanns i marknaden under 12 år, att hjultraktorernas utvecklingstid omspänner 25 år, dvs. hela den här undersökta perioden. Det torde vara en tidsrymd som är tillräckligt lång för att kunna få syn på och identifiera tidsmässiga förändringar i konstruktionerna och följa vissa tekniska konstruktioners införande respektive försvinnande ur marknaden. Med ledning av uppgifterna i bilaga 3, har figur 4:3 framställts, där vissa huvudgrupper har kunnat urskiljas. Med avseende på deras huvudsakliga konstruktionssätt, och med hänsyn taget till ramkonstruktion och motortyp, har de här delats in i 9 huvudgrupper.

202. Se mer om den tekniska utvecklingen av Fordson i bl.a. Pripp 2007.

- A = ”Präriegigant” över 4 ton, lågvarvig förgasarmotor.
- B = ”Präriegigant” över 4 ton, tändkulemotor.
- C = ”Mindre traktor” under 4 ton, lågvarvig förgasarmotor.
- D = ”Mindre traktor” under 4 ton, högvarvig förgasarmotor.
- E = ”Mindre traktor” under 4 ton, tändkulemotor.
- F = ”Ramlös typ, Fordson typ”, högvarvig förgasarmotor.
- G = ”Ramlös typ, Munktell 22-typ”, tändkulemotor.
- H = ”Boiler-plate frame typ”, högvarvig förgasarmotor.
- I = ”Row-crop typ”, högvarvig förgasarmotor.

Denna indelning får givetvis ses som övergripande. Vissa av de modeller och konstruktioner som finns medtagna i bilaga 3, återfinns däremot inte i figur 4:3, då de utgör någon form av speciallösning, där det inte är möjligt att med god säkerhet placera den i någon av huvudgrupperna. För motorplogarna under de tolv år som de fanns på svenska marknaden är, som tidigare framgått, det inte möjligt att särskilja någon bestämd riktning på den tekniska utvecklingen. Med hjultraktorerna är det dock annorlunda. Av figuren 4:3 framgår att vissa konstruktioner eller huvuddrag försvinner ur marknaden undan för undan – eller åtminstone sakta förtvinar – medan andra konstruktioner istället börjar uppträda mer frekvent. Fler tillverkare följer denna nya tekniska linje och utvecklingen går efter hand mot en eller ett mindre antal dominerande typer. Här nedan beskrivs de utvecklingslinjer som kan skönjas i dessa sammanställningar:

Vad gäller *vagnsramen* så sker en övergång mot självbärande konstruktion ganska raskt efter första världskriget, fyra modeller finns redan 1919. Därefter sjunker det totala antalet modeller, men konstruktionen ökar sin procentuella andel under 1920-talets slut. 1930 är den självbärande konstruktionen helt dominerande med åtta modeller, mot två med ram. Även traktorer med s.k. ”boiler frame plate”, IH typ 10-20, Wallis och Johnston, importeras under 1920-talet och mot senare delen av decenniet införs även en modell med halvram såsom IH Farmall.

Av *motortyperna* används tändkulemotorn under den undersökta tiden endast av de svenska tillverkarna av traktorer. Den markanta ökningen av traktorer med förgasarmotorer 1919 till 18 modeller, beror nästan uteslutande på de importerade traktorer som då kom ut på marknaden. Av bilaga 3 kan även utläsas att dominansen för traktorer med förgasarmotorer minskar snabbt under loppet av 1920-talet i takt med att färre utländska modeller blir kvar på marknaden.

För typen av *bränsle*, som hör samman med motortypen, ökar antalet fotogendrivrna traktortyper på samma sätt som ovan. De bensindrivrna motorerna som fanns på de först importerade traktorerna kring 1910-talets början, försvinner nästan helt från marknaden, även om någon enstaka amerikansk traktor med

motor för drift med bensin importeras kring 1920. Råolja används uteslutande för tändkulemotorerna och mot 1920-talets slut ökas sålunda andelen traktorer försedda med sådana motorer, till stor del beroende på att andelen importerade märken då tillfälligt minskar.

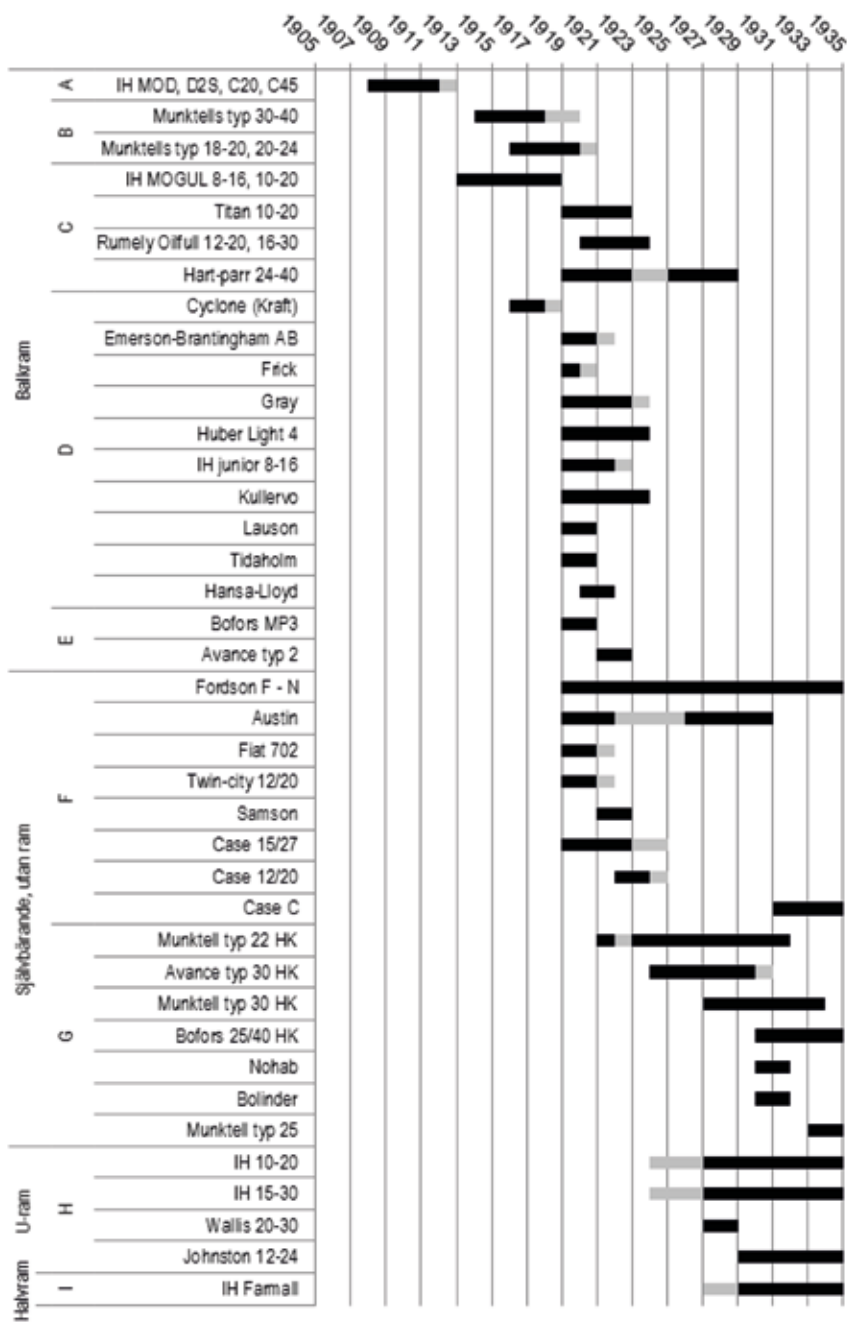
Även för *motorers placering*, tvärställd och placerad i traktorns längdriktning, kan förändringar iakttas över tid. Först 1919 då de amerikanska importtraktorerna dominerade marknaden kom motorerna – och då i princip de flercylindriga – att vara placerade i traktorns längdriktning. Tvärställda liggande motorer fortsätter att förekomma till periodens slut. Ett fåtal märken fortsätter dock även efter det med sina inarbetade konstruktionslösningar och först kring 1960 är den ”tvärställda epoken” helt över.

Antal cylindrar har ett samband med motortyp. De encylindriga tändkulemotorerna dominerar till tiden kring 1920, även om det finns någon enstaka tvåcylindrig redan vid periodens början. De tvåcylindriga hör dock nära samman med 1920-talets svenska utveckling av tändkulemotorerna och kommer att befästa sin dominans därefter. Den fyrcylindriga motorn av förgasartyp får sitt genombrott med importen strax efter första världskrigets slut, och under 1920-talet försvinner traktorerna med tvåcylindriga förgasarmotorer från marknaden, även om det som ovan omtalas är temporärt.

Tändsystemen på förgasarmotorerna utvecklas under 1910-talet bl.a. med införandet av högspänningsmagneterna, som gör startproceduren avsevärt säkrare. Fordson, som slår igenom efter 1919, har dock en avvikande konstruktion med induktionständning. Denna typ avlöses 1929 med introduktionen av en nyare modell av detta traktormärke. Även tändkulemotorerna som för sin start måste värmas med blåslampa eller motsvarande, får – vilket inte framgår av figuren – under 1920-talets lopp en effektivare och snabbare start tack vare komprimerad luft och den s.k. snabblampan.

Kylsystemen genomgår under perioden en definitiv övergång från öppna till slutna system. De första traktorerna vilkas motorer i stor utsträckning byggde på mer lågvarviga motorer av stationär typ var försedda med öppna system som var enkelt uppbyggda med en form av kokkyllning där det uppvärmda kylvattnet ångar bort och får ersättas av nytt. Efter 1920 tog det slutna kylsystemen helt över när mer högvarviga motorer alltmer avlöste de tidigare konstruktionerna. Det slutna kylsystemet, då ofta kallat ”automobilkylare”, förekom alltmer både på tändkule- och förgasarmotorer. I tabellen medtas även tubkylare med grova rör eller liknande som får beteckna en övergångsform mellan öppet och slutet kylsystem.

Figur 4.3: Hjultraktorer på svenska marknaden 1908–35. Huvudtyper indelade efter ramkonstruktion och motortyp. Svart markering = säker uppgift om att modellerna funnits på marknaden vid denna tidpunkt, grå markering = osäker uppgift.



Även *kopplingen* övergår under 1920-talet mot en mer enhetlig konstruktion med lamellkopplingar, från olika typer av klo-, friktions- och konkopplingar. Även här torde övergången ha samband med de flercylindriga, mer högvarviga motorerna på hjul- och bandtraktorer.

Växellådorna får under 1920-talet en mer ensartad konstruktion, där vissa av de tidiga konstruktionerna med drift via friktionsskivor försvunnit. Likaså har de öppna växlar och dreven ersatts av slutna växellådor där skjutbara drev arbetar i oljebad.

Hastigheterna, här i princip antalet växlar, har ökat med tiden. De första konstruktionerna kring 1910, som i vissa fall endast hade en hastighet framåt, har ersatts med växellådor med åtminstone två, och mot slutet av 1920-talet, vanligen tre växlar. Det finns dock under perioden vissa konstruktioner där hastighetsförändringarna även bygger på ändring av motorvarvet, såsom är brukligt på bilmotorer.

Kraftöverföring. De äldre traktormodellerna hade ofta en kombination av kugg- och kedjeöverföring, som inte sällan även var öppen i de tidiga kuggtransmissionerna. Helt skyddade kraftöverföringar fram till bakhjulen var dock relativt vanliga redan mot slutet av 1910-talet, även om konstruktioner med öppna slutdrev, med kuggöverföringar eller kedjor förekom in på 1920-talet. Även här hade Fordson en avvikande konstruktion med skruvkardan efter växellådan.

Den absolut dominerande konstruktionen under tidsperioden för *drivhjulens* placering har varit baktill på traktorerna, likaså har två drivande hjul även varit det helt dominerande. Det har dock funnits ett fåtal avvikelser, där andra konstruktioner med endast ett drivande hjul som har haft en ”friare” placering.

Även *styrhjulen* har under perioden dominerats av en konstruktion: två främre styrande hjul. För de svenska traktortillverkarna var två främre styrhjul det allena rådande under hela perioden, medan det finns någon enstaka avvikelse för de importerade som kunde ha ett styrhjul placerade framtill.

Endast vissa modeller av de mindre motorplogarna har haft någon form av *stödhjul*. Den enda traktor som kan anses ha haft sådana, beroende på hur man vill att sådana ska definieras, är Moline med drift på framhjulen, midjestyning och två hjul på en form av sulky eller där stödhjulen utgörs av hjulen på redskapen.

Dessa tre kriterier kan sammanfattas med att utvecklingen på hjultraktorerna gått mot två drivande bakhjul, två styrande framhjul och där särskilt stödhjul saknas.

För *slirskydden* kan tre konstruktionslösningar skönjas där utvecklingen går via vinkeljärnen mot de v-formade nabbarna. *Land/fårplöjning* har även en tämligen klar utvecklingstrend. Här sker en klar utveckling från plöjning då alla traktorns hjul går på ”land”, alltså på den oplöjda marken, mot att den mot periodens

slut går i fåran med högra hjulparet. En klar övergång sker vid 1920-talets början och detta utförande kommer helt att dominera vid undersökningens slut.

Traktorernas *vikt* har inte tagits med som en av punkterna i bilagan, men här kan man konstatera att de riktigt tunga modellerna med en totalvikt på 7 ton och däröver, försvinner från marknaden senast kring 1920 då Munktells stora typ 30-40 slutar tillverkas. I Sverige sker en övergång från tyngre till lättare traktorer från 1910-talets mitt, då den i sammanhanget lilla Mogul-traktorn börjar importeras, fram till att de stora och tunga modellerna försvinner cirka fem år senare. Bidragande till den mer markerade övergången är sannolikt introduktionen 1919 av Fordson i Sverige.

Sammanfattningsvis ger detta resultatet att det sker en övergång till de typer som i figur 4:3 benämns med bokstäverna F, G och H. De får en med tiden dominerande roll med nästan helt enhetliga uppsättningar av de tekniska kriterier som redovisas i bilaga 3. Traktorer under G som är försedda med tändkulemotorer och kan sägas utgöra en svensk variant av traktorerna under F som har förgasarmotorer. Detta gör att man i tabell 4:2 nedan kan iaktta att för de fyra huvudtyperna, Typ F–I, är resultaten identiska i 9 av fallen i de 16 kriteriegrupperna, ytterligare 2 är nästan helt lika. Det är Typ G (ramlös Munktell 22-typ) som skiljer sig från de andra i de flesta fallen, beroende på den avvikande motortypen tändkulemotor, men i övriga fall är nära besläktad med Typ F (ramlös Fordson-typ). Det innebär att de konstruktioner som i sina principer är lika varandra, om än skiljer i detaljer, är motorns placering i längdled, kylsystemet med rör/cellkylare, vikten under 4 ton, växellådan med slutna drev, kuggtransmissionen, driv- och styrhjulens placering, avsaknaden av stödhjul och att traktorerna går med högra hjulparet i fåran vid plöjning.

Av de fyra sammanställningarna nedan framgår de tekniska likheter som präglade dessa traktortyper. Endast på vissa smärre detaljer skiljer de sig åt. Det som skiljer mellan typ F och G är i huvudsak motortypen, förgasarmotor resp. tändkulemotor. Skillnaden mellan de ovan omtalade två typerna och typ H är den självbärande strukturens utformning. Skillnaden mellan typ I och de ovanstående är den s.k. halvrampen och den höga markfrigången.

Tabell 4:2. Huvudtyperna av hjultraktorer vid 1920-talets slut på svenska marknaden. Jämförelser av kriterierna för traktortyper F, G, H och I.

Kriterier	Typ F Ramlös, Fordsontyp	Typ G Ramlös, Munktell 22-typ	Typ H Boiler-plate framtyp	Typ I Row-croptyp
1. Vagnsram	b	b	c	a
2. Motortyp	b	a	b	b
3. Bränsle	c	a	c	c
4. Motorns placering	a	a	a	a
5. Cylindrar	c	b	c	c
6. Tändsystem	b/c	a	b	b
7. Kylsystem	a	a	a	a
8. Vikt	a	a	a	a
9. Växellåda	a	a	a	a
10. Hastigheter	c	b/c	c	c
11. Kraftöverföring	a	a	a	a
12. Drivhjul	a	a	a	a
13. Styrhjul	a	a	a	a
14. Stödhjul	a	a	a	a
15. Slirskydd	b/c	b/c	c	c
16. Land/färplöjning	b	b	b	b

Förklaringar till figuren:

- Vagnsram:** a) balkram, b) självbärande, c) boiler-plate frame
- Motortyp:** a) tändkulemotor, b) förgasarmotor
- Bränsle:** a) råolja, b) bensin, c) fotogen
- Motorns placering:** a) långsgående, b) tvärställd liggande, c) tvärställd stående
- Antal cylindrar:** a) 1-cylindrig, b) 2-cylindrig, c) 4-cylindrig, d) 6-cylindrig
- Tändsystem:** a) blåslampa, b) högspänningsmagnet, c) induktionsapparat, d) övrig konstruktion
- Kylsystem:** a) cell/rörkylare, b) tubkylare, c) kokkyllning/öppet kylsystem
- Vikt:** a) < 4 ton, b) > 4 ton
- Växellåda:** a) kuggväxellåda (sluten), b) öppna drev
- Hastigheter:** a) 1 hastighet, b) 2 hastigheter fram och 1 back, c) 3 hastigheter fram och 1 back, d) övrig konstr.
- Kraftöverföring:** a) kuggtransmission, b) kugg- och kedjetransmission
- Drivhjul:** a) 2 st. bak, b) 1 st. bak, c) 1 st. sidoplacerat
- Styrhjul:** a) 2 st. fram, b) 1 st. fram, c) 1 st. annan placering
- Stödhjul:** a) saknas, b) finns
- Slirskydd:** a) gjutna klackar, b) vinkeljärn, c) v-formade nabbar
- Land/färplöjning:** a) landgående, b) högra hjulparet i färan

Sammanfattningsvis kan konstateras att den tekniska utvecklingen under 1920-talet går mot ett fåtal och relativt närbesläktade traktortyper. De kvarvarande traktortyperna närmar sig varandra i både funktion och design, även om det finns kvar nationella särdrag. Härvid skapades dominerande konstruktionsdrag som följer några av utvecklingslinjerna för hjultraktorerna. Många av grunddragen finns kvar ända in i nutid.

4.5.8 Utvecklingen av hjultraktorerna efter 1930

Trots att 1930-talets utveckling ligger utanför undersökningsperioden kan det vara av intresse att översiktligt beröra denna tid, om man senare vill utveckla resonemangen. I samband med row crop-typens framgång i USA under 1920-talet kom de amerikanska tillverkarna i stort sett att överge de tvärställda motorerna, exempelvis Hart-Parr (som kom att köpas upp av Oliver-koncernen) och Case. Däremot behöll John Deere sina tvåcylindriga tvärställda förgasarmotorer, som framkommit ovan. Dessutom fanns på den svenska marknaden encylindriga lig-gande motorer från 1930-talet på den tyska Lanz (någon enstaka traktor av denna typ importerades även i början av 1920-talet). Under 1940-talet fanns sådana även på den ungerska HSCS och engelska Field-Marshall.

I Tyskland var Heinrich Lanz AG i Mannheim en stor och dominerande maskintillverkare som kom att använda tändkulemotorer från början av 1920-talet ända fram till 1950-talet. Även den dominerande traktortillverkaren i Ungern, HSCS, använde sig av tändkulemotorer i sina traktorer ända fram på 1960-talet. I Italien fanns ett flertal, både större och mindre tillverkare av traktorer med tändkulemotorer, från 1920-talet och ända fram till mitten av 1960-talet. Den mest kända av dessa tillverkare är Landini. Av dessa märken fanns Lanz och HSCS representerade på den svenska marknaden. I de andra nämnda länderna tillverkades även bandtraktorer för bruk med tändkulemotorer.²⁰³

Som framkommit ovan hade flera svenska tillverkare försett sina traktorer med tvåcylindriga tändkulemotorer vid 1920-talets slut. Munktells befäste sin ledande position inom traktortillverkningen genom uppköp, samgåenden och att andra tillverkare lade ned sin produktion. Efter samgåendet med Bolinders 1932 kom den nyutvecklade traktorn, Typ 25, att förses med en motor som i grunden var baserad på Bolinders motor typ W-5. Denna utvecklades vidare och kom senare även att placeras i modellen BM 20 från 1945. Generellt blev tändkulemotorerna med tiden något mer högvarviga och fick högre kompression.

203. Se särskilt om den italienska tillverkningen i Dozza 2000, i övrigt behandlas traktorer med tändkulemotorer i sammanfattande artiklar, se Thunström 2010 och 2011 b.

Startproceduren med värmning av tändkulan var dock länge en relativt tidsödande procedur. Särskilt vid kall väderlek var en uppvärmningstid av 20 minuter eller mer inte ovanlig. En förkortning av denna tid kunde ske då traktorerna, med början med Munktells Typ 22 vid mitten av 1920-talet, försågs med s.k. snabbblampa och tryckluftstart. Först efter andra världskriget utvecklades elektriska system med glödspiral som fick sin ström från ett batteri, som kom att användas t.ex. på Bolinder-Munktells BM 10. De sista BM-traktorerna med tändkulemotorer utkom 1953.

Den tre decennier långa "nationella" svenska tändkule-tvåcylindreran är en företeelse som saknar motsvarighet i andra länder. Traktorer med encylindriga tändkulemotorer hade dock en stark ställning på marknaden både i Tyskland och Italien, och var den dominerande i Ungern. Detta till skillnad från nästan alla övriga länder där den fyrcylindriga förgasarmotorn i princip var standard på de flesta övriga traktorer. Båda dessa motortyper kom efter hand att försvinna, när dieselmotorn slog igenom och fick global spridning från mitten av 1900-talet.

Den idag absolut dominerande dieselmotorn på traktorer världen över, var vid denna tid ännu inte aktuell för traktorerna på den svenska marknaden under perioden fram till 1930. Främst i Tyskland skedde dock, även innan 1930, en viss utveckling av dieselmotorer som skulle kunna användas för traktorer. Motortypen kom redan under 1900-talets början att kunna användas vid stationära kraftkällor, men genom sin storlek och funktion var de då ännu inte anpassade för att användas i fordon. Den tekniska utvecklingen av det så kallade förkammar-systemet, gjorde dock att dieselmotorerna snart även kunde byggas i mindre storlekar och därmed kunde även fordon att kunna förses med denna motortyp. De första försöken på traktorer i något större skala gjordes 1923 i Tyskland av Benz Sendling 1923. Dessa fick en begränsad framgång, men därefter kom fler tillverkare med modeller som blev mer framgångsrika, såsom Deutz och Hanomag som övergick till dieselmotorer under 1930-talet. I Tyskland fick dieselmotorn sitt mer allmänna genomslag under åtminstone 1930-talets senare del.

4.6 Bandtraktorernas konstruktion

Under åren strax efter första världskrigets slut introducerades bandtraktorer, eller kryptkedjetraktorer som de kallades i svensk litteratur fortfarande vid 1920-talets slut, på den svenska marknaden. Först 1919 inkom de första bandtraktorerna från USA till Sverige och deras historia här i landet tar därmed sin början något senare än hjultraktorernas och motorplogarnas. I USA hade de dock hunnit utvecklas några årtionden, och framför allt fick de via utvecklingen av bandgående tanks sitt genombrott under första världskriget.

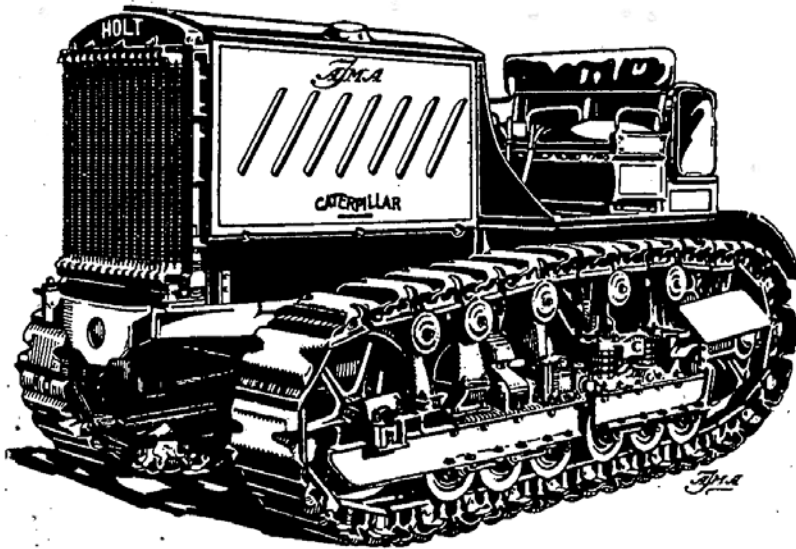


Bild 4:22. Holt Caterpillar 5 Ton. Denna bandtraktor importerades till Sverige av AB Jernvägs-
materiel under 1920-talets början, därav förkortningen AJMA på motorhuvu.

Dessa traktorer för militärt bruk kunde vara utrustade med pansar och beväpning, men användes även som dragtraktor för artilleripjäser. De kom att användas på båda krigförande sidor, men anses av militärhistoriker under denna period inte ha fått någon direkt avgörande inverkan på stridernas utgång.

I amerikansk litteratur omnämns några ångdrivna bandtraktorer som de första: Minnis Steam Crawler från 1869 och Stratton's Steam Traction Crawler från 1883. Dessa konstruktioner fick dock ingen praktisk användning. I USA fanns vid sekelskiftet 1900 över hundra patent för bandgående maskiner, men den första som anses ha varit i praktiskt bruk var Lombard Log Hauler, som alltså var en ångdriven maskin för framforsling av timmer utrustad med s.k. halvband och framtill en skida för styrning.²⁰⁴

Det var annars i Kalifornien, i Sacramentoflodens dalgång där marken var mycket bördig, men så porös att den inte kunde bära vanliga hjultraktorer, som bandtraktorerna först kom att få större praktiskt användning. Det stora genombrottet kunde dock ske först med införandet av förbränningsmotorn. Ett av förgrunds företagen var Holt Manufacturing Co i Stockton i Kalifornien, som lanserade en bandtraktor försedd med bensinmotor 1907. Ett annat av pionjäföretagen var C.L. Best Traction Co som kom ut med sin första bandtraktor på marknaden 1913. De kom att gå samman 1925 under namnet Caterpillar – ett namn som Holt tidigare använt som produktnamn på sina bandtraktorer (bild 4:22).

204. Pripp 1994, s. 12, 15.



Bild 4:23. Den amerikanska bandtraktorn Cletrac som importerades till Sverige i ett större antal från 1919 och fram till mitten av 1920-talet kom att få stor betydelse för de svenska konstruktionerna.

Ett annat företag som kom att få stor betydelse, inte minst på den svenska marknaden och redan under 1920-talets början, var Cleveland Tractor Co, som sålde sina bandtraktorer under namnet Cletrac. Den första bandtraktorn tillverkades 1916 och de modeller som bl.a. importerades till Sverige hade beteckningen H (eller 12–20) och W, den sistnämnda tillverkad ända till 1932 (bild 4:23). Ett annat fabrikat som även kom att introduceras på den svenska marknaden i ett tidigt skede var Bates Steel Mule D, tillverkad av Joliet Tractor Company.

Ett stort steg framåt för bandtraktorernas allmänna användbarhet var utvecklingen av styrsystemet med hjälp av bromsningsanordningar på banden. De närbesläktade system med likartad funktion som utvecklades, gjorde det tidigare styrhjulet överflödigt. Detta hade tidigare varit nödvändigt för manövreringen, men efter bromsanordningarnas införande kunde bandtraktorerna bli väsentligt lättare att svänga, vilket särskilt gynnade deras framkomlighet under besvärligare terrängförhållanden.

Konstruktionen vad det gällde motor och växellåda var i huvudsak den samma för bandtraktorer som för hjultraktorer. Även kraftöverföringen liknade den som fanns på hjultraktorerna, den största skillnaden var mekanismen för styrning-

en. Holt och Best – och sedermera Caterpillar – samt ett flertal övriga fabrikat, använde sig av separata styrkopplingar för varje band, manövrerade via spakar. När vänstra bandet frikopplades svängde traktor åt vänster och vice versa. För att ytterligare öka manöverförmågan användes även styrbromsar, av i princip samma typ som senare blev vanliga på hjultraktorer.

Cletrac använde sig av en s.k. differentialstyrning. Med hjälp av en typ av planetväxel kunde man bromsa ett av solhjulen alternativt planethjulen med en bandbroms som påverkade det ena eller andra bandet att gå fortare respektive saktare. Differentialens högra eller vänstra sida bromsades till stillastående varvid den motsatta axeln roterade med dubbel hastighet vilket gjorde att traktorn svängde.²⁰⁵ För framdrivningen hade traktorn en friktionskoppling och en transmission med endast en växel framåt och en bakåt. Hastigheten uppgick till 6–7 km/tim.²⁰⁶

Från 1919 fanns främst de amerikanska märkena Cletrac och Bates Steel Mule, en modell med sina styrande hjul fram, att säljas på den svenska marknaden. Härtill kom även enstaka exemplar av Holt Caterpillar. Till landet kom även ett litet antal tyska bandtraktorer av fabriken Dino, Orion och Podeus och WD.

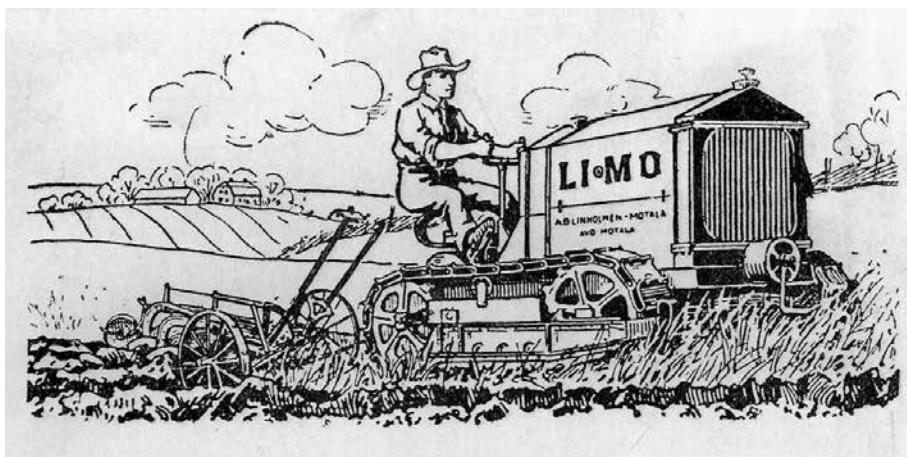


Bild 4:24. Den svenskbyggda bandtraktorn Limo, tillverkad av AB Lindholmen-Motala i Motala, var i princip en kopia av den amerikanska Cletrac. Endast styrsystemet skiljde dem åt på något avgörande sätt.

205. Gray 1975, s. 86; Berglund & Svensson 1950, s. 168, 195.

206. Thunström 2003, s. 34.

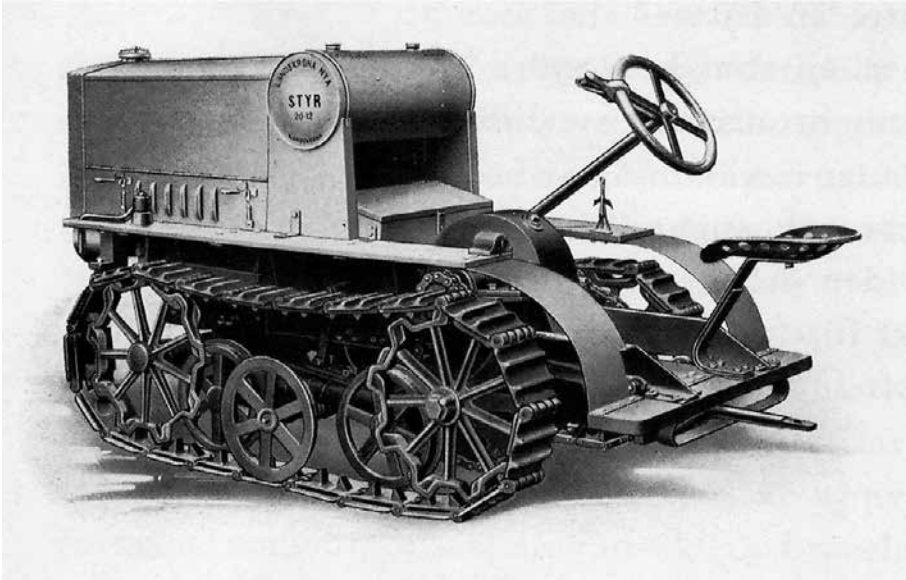


Bild 4:25. Bandtraktorn Styr från Landskrona Nya Verkstads AB, var även den starkt påverkad av amerikanska konstruktioner och säkerligen en kopia på en maskin av fabrikatet Monarch.

Två svenska fabriker fanns även på marknaden några år in på 1920-talet. Det ena av dem var Lindholmen-Motala Verkstads AB i Motala och kallad Limo (bild 4:24). Denna var i princip en förstärkt och kraftigare dimensionerad kopia av Cletrac. Dessa modifieringar gjordes på grund av att klagomål över bristande hållbarhet tidigare framkommit på den amerikanska bandtraktorn. Det som dock rent konstruktionsmässigt skilde dem åt var styrbromssystemet där Limo hade en egen patenterad bandbroms, medan Cletrac hade sin ovan nämnda differentialbroms. Den svenska traktorn var dock försedd med en amerikansk motor av märket Weidely. En annan samtida svensk bandtraktor var Styr som tillverkades 1921 av Landskrona Nya Verkstads AB (bild 4:25). Även denna traktor hade amerikanska rötter – och var försedd med amerikansk motor. En av företagets ingenjörer, Hans Torstensson, tog med sig ritningar hem på denna maskin efter ett besök i USA. Styr hade mycket stora tekniska likheter med en bandtraktor av fabrikatet Monarch, modell Junior, som var en utveckling av det amerikanska företagets populära modell Lightfoot. Modell Junior lär dock aldrig ha kommit i serieproduktion vid fabrikena i Nordamerika.²⁰⁷ Fotogenmotorn på normalt 24 hk som Styr var försedd med var även den importerad från USA och även den av fabrikatet Weidely, dock inte av samma modell som den motor som den svenska

²⁰⁷ *Landsverk i Landskrona* 1992, s. 49; Mannen 2008, se illustration s. 45.

konkurrenten Limo var försedd med. Både Limo och Styr provades av Statens maskinprovning 1922 med i huvudsak gott resultat.²⁰⁸

Båda grundkonstruktionerna liknade varandra i sin uppbyggnad med ram-balkar som bar upp motor och transmission. Växellådorna var dock av skilda konstruktioner. Limo hade ingen egentlig växellåda, utan hastigheten ändrades via motorvarvet, som kunde regleras inom vida gränser. För körning bakåt omkastades drevväxeln rotationsriktning genom mellankoppling av kugghjul.²⁰⁹ Styrningen på Limo-traktorn skedde med hjälp av styrarmen då den ena eller andra bromsen för krypkedjan tillkopplades, varvid traktorn svängde åt det håll man drog i styrhandtaget. Traktorn var även försedd med styrbromsar som manövrerades via fotpedaler.

4.6.1 Bandtraktorerna på svenska marknaden 1919–30

Bandtraktorernas utveckling kan här speglas endast under cirka tio år på den svenska marknaden, se bilaga 4. Under denna tid kan ingen markant teknisk utveckling skönjas. De utländska konstruktioner som fanns vid 1920-talets början försvann ur marknaden kring mitten av decenniet. Tillverkningen av bandtraktorn Styr lades även ned under tidigt 1920-tal, medan produktionen av Limo fortsattes mot slutet av decenniet. Då inkom ånyo utländska bandtraktorer, främst Caterpillar med flera modeller. Samtliga var under hela den undersökta perioden byggda efter i princip samma mönster eller princip, men konstruktionsdetaljer skiljde, främst i fråga om styrsystemen, kopplingar och växellådor. Samtliga bandtraktorer var dock försedda med fyrcylindriga förgasarmotorer för drift på fotogen och med slutna kylsystem. Flera tillverkare av bandtraktorer kom under 1930-talet – då inte minst Caterpillar – att gå i bränschen för införandet av dieselmotorer. Detta var viktigt för driftsekonomi då de stora förgasarmotorerna hade hög bränsleförbrukning, även mätt efter amerikanska mått. Vissa försök gjordes även av Bofors under 1930-talet att förse sin tändkuletraktor med bandutrustning. Några försöksmodeller byggdes, men de fick ingen efterföljd.²¹⁰

Den generella konstruktionen av bandtraktorer 1919–30 är enligt kriterierna i bilaga 4: a, b, c, a, c, b, a, a, a, a, a/b, a, a, X/a. (X = saknas). Det vill säga att bandtraktorerna har balkram, förgasarmotor, fyrcylindrig fotogenmotor som är placerad i längdled, försedd med högspänningsmagnet, kylsystem med cell-/rörkylare, vikt under 4 ton, slutna kuggväxellåda som antingen har en hastighet eller med två eller tre hastigheter med backväxel, kuggtransmission och med

208. SMP 1923 medd. 92 och 93.

209. SMP 1923 medd. 93.

210. Karlsson 1997, s. 22.

drivhjulen bak. Den dominerande konstruktionsprincipen för bandtraktorerna hade uppkommit främst i USA, redan innan de första började importeras till Sverige. Konstruktionerna i sina huvuddrag kom tidigt att anammas även av de tyska tillverkarna. Från 1919 – den tidpunkt då bandtraktorerna införts i Sverige – och fram till 1930 kom inga avgörande nykonstruktioner att göras. Ett flertal detaljförbättringar gjordes under denna tid, men inga som väsentligt ändrade de faktorer som var väsentliga för bandtraktorernas användbarhet.

4.7 Sammanfattning av de tekniska förändringarna 1905–30

Den tekniska utvecklingen under åtminstone det första decenniet av denna 25-årsperiod är ”spretig”, med skilda konstruktioner som inte direkt pekade på en utveckling i någon särskild riktning. Det var något som var tydligt vid det tidigare nämnda lantbruksmötet i Örebro 1911. Flera av dessa konstruktioner visade dock att man redan då började frigöra sig från den teknik som var förhärskande på de etablerade ånglokomobilerna, och att strävan gick mot egna tekniska lösningar som var mer ändamålsenliga på traktorer med förbränningsmotorer. Även om det var ett par engelska konstruktioner som var de första som visades upp i Sverige, kan man ändå hävda att det var de amerikanska ”egentliga” traktorkonstruktionerna, som fick det största genomslaget här i landet och som sedan delvis även kom att ligga till grund för den första svensktillverkade traktorn. En större allmänhet kunde här dock se en fungerande teknik för motoriserat fältarbete med denna amerikanska traktorkonstruktion.

Detta gjorde att det därför inte under det tidigaste skedet var självklart att förorda ”traktorsystemet”, där även enheten med motorn som dragare fick överfara fältet. I likhet med de tunga ånglokomobilerna fanns därför en förhoppning om en effektiv lösning med ett system där linor drog plogen, eller ett annat jordbearbetningsredskap, över fältet. Detta system kunde även appliceras på drift med elmotorer – ett koncept som även det i Sverige visats med viss framgång redan vid lantbruksmötet i Örebro 1911. Vid tidpunkten för Örebromötet framkom av rapporterna inte något av teknisk natur som absolut uteslöt det ena eller andra systemet eller drivkällan. De svenska försöken med traktorer, motorplogar eller andra motoriserade jordbearbetningsmaskiner bedrevs vid denna tid ännu endast på experimentstadiet. Försöksverksamheten kretsade kring några konstruktörer och uppfinnare, med anknytningar till någon mekanisk verkstad.

Det var International Harvester's traktorer, som i ett tidigt skede kring 1910 visade att det var möjligt även här i landet att plöja med hjälp av en traktor och plog med den i Amerika då tämligen väl utprovade tekniken. Ett initialt problem var de amerikanska plogarnas utformning som fungerade sämre vid arbeten i den svenska myllan, men detta gick att lösa med annorlunda utformade plogkroppar. Ett annat problem som dock länge kvarstod, var den stora effektförlusten på grund av slirning på fuktig mark. Utvecklingen från de mer primitiva "friktionslisterna" till de framåt slutet av 1920-talet vanliga V-formade slirskydden som var effektivare, hjälpte till att eliminera en del av denna effektförlust.

Från cirka 1912 kom en övergång att ske i USA mot mindre traktorer. De stora "präriegiganterna" som dittills dominerat fick ge plats åt mindre traktorer. Dessa kom ut i ett flertal olika konstruktioner och utföranden, men någon mer enhetlig typ kom inte att dominera förrän Fordson-traktorn fick sitt genombrott i USA under de sista åren av 1910-talet. Under detta decennium kom även traktormotorerna att utvecklas under påverkan av framstegen inom bilmotortekniken. Särskilt tändsystemet på förgasarmotorerna, som tidigare varit tämligen utvecklat och opålitligt, kom med tiden att bli mer tillförlitligt, bl.a. tack vare introduktionen av högspänningsmagneten. Genom modifiering av förgasarna med en särskild förvärmningsanordning kunde man få förgasarmotorerna på traktorerna att fungera med motorfotogen som drivmedel, vilket var avsevärt billigare än bensin. Mindre kvantiteter bensin var ändå tvunget att användas vid start och under motorns uppvärmningsskede. Med Fordson i spetsen, hade förbränningsmotorerna med tiden fått en lägre egenvikt i förhållande till den producerade effekten.

Även under 1920-talet utvecklades motortekniken avsevärt. De då importerade amerikanska traktorerna var till skillnad från de svenska vanligen utrustade med fyrcylindriga förgasarmotorer, även om vissa undantag fanns. De fyrcylindriga motorerna anslöt i stora drag till de motorer som bilarna vid denna tid försågs med. Efter hand gjordes även en övergång mot de effektivare toppventilmotorerna, som bl.a. de nya IH-traktorerna typ 10–20 och 15–30 var utrustade med. På dessa förgasarmotorer blev också högspänningsmagneten helt dominerande, speciellt efter att även Fordson 1929 övergått till sådan på sin modell N.

Redan de första stora svenska tillverkarna av motorplogar och traktorer, J.V. Svensons Motorfabrik och Munktells, valde dock att förse sina maskiner med tändkulemotorer, en motortyp som de redan tidigare var etablerade tillverkare av. Motortypens tillförlitlighet och driftsäkerhet var i allmänhet hög och användes i stor skala i stationära motorer och båtmotorer. En fördel med denna motortyp var

att den inte för sin funktion hade behov av något elektriskt system som vid denna tid inte sällan var opålitligt, särskilt om vädret var kallt och fuktigt.

Dessa två tillverkare skiljde sig dock ifråga om att bygga sina maskiner efter traktor- eller motorplogssystemet. Också Munktells tidigare erfarenheter från ånglokomobiler, även de självgående, kan ha haft betydelse för detta teknikval, bl.a. då de kunnat se traktorn som en transportör av de tröskverk som de även byggde. Motsvarande fråga kan naturligtvis också ställas till J.V. Svensons Motorfabrik om deras val av att tillverka motorplogar. Att döma av tidskrifternas kommentarer synes motorploget Avance med sin treskäriga plog under krigsåren ha räknats som en mindre maskin, skild från de stora traktorerna från IH och Munktells, och därmed möjligtvis siktande på en bredare köpargrupp av större gårdar, och som inte var helt identisk med de största godsens behov. Den stora och framgångsrika produktionen av motorploget Avance kan även ha påverkat de svenska efterföljarna som i stort sett alla valde motorplogssystemet framför traktorsystemet. På Avance-motorploget gjordes åtskilliga tekniska förbättringar under produktionstiden gång, exempelvis gjordes ett 25-tal detaljförbättringar av konstruktionen endast mellan årsmodellerna 1914 och 1916. Dessa modifieringar var oftast relativt små, men hade sannolikt sammantaget inverkan på hållbarhet och driftsäkerhet.²¹¹ Några radikalare förändringar av konstruktionen skedde dock inte under denna tid, något som man delvis kan hänföra till den bristande konkurrensen och inflödet av idéer under krigsåren. Därefter, under det som har kallats traktorepidemins år 1919–20, kom en andra våg av nya konstruktioner på marknaden. Några av dem kan ses som radikala förnyare. Motorplogarna som hade vissa fördelar vid användning på oregelbundna, mindre och stenbundna fält, fick dock efter hand ge plats för konstruktioner efter traktorsystemet, påverkade av Fordson-traktorns konstruktion från 1917.²¹²

Parallellt med traktorutvecklingen hade det under 1910-talet även skett en viktig utveckling av plogarna. De enklare och tillförlitliga självlyftande maskinplogarna började allmänt komma i marknaden under decenniets slut, även i Sverige. Då var dock ännu inte problemet med stenulösning löst på ett tillfredsställande sätt. På vissa konstruktioner lösgjordes ploget vid stenpåkörning av en brytpinne som då skulle gå av. Detta var naturligtvis en nackdel på oregelbundna och stenbundna åkrar. Här hade motorplogarna fördelen med sina olika automatiska system för att förhindra sönderkörning, och dessutom förtjänsten att de lättare kunde bearbeta mer oregelbundna fält, tack vare enkelheten att backa och manövrera då ploget var fast förbundet med motordelen. Traktorerna hade dock en större flexibilitet vid användningen av olika redskap, då demontering av plogkroppar och montering av draganordning till t.ex. harv var mer komplice-

211. Pyk 1916, s. 158.

212. Thunström 1999. Här visas försöken som gjordes av Avance och Bofors.

rat och tidsödande på motorplogarna. Vid utvecklingen av dessa trots allt enkla plogtyper som från traktorn kunde skötas av endast en man, låg säkerligen även en del av förklaringen till motorplogarnas snabba försvinnande från marknaden vid 1920-talets första hälft.

Även traktorernas kraftuttag, som flera modeller började utrustas med under senare delen av 1920-talet, kunde bidra till övergången mot traktorer. Kraftuttagen gjorde att man på ett effektivt sätt kunde använda s.k. direktdrivna maskiner såsom slätterkniv och självbindare.

Bandtraktorerna inträdde på den svenska marknaden först efter första världskrigets slut. Då kom flera fabrikat att importeras från USA, men även flera märken, fast i litet antal, från Tyskland. Under något decennium hade de genomgått en snabb teknisk utveckling av främst bandaggregatens utformning och systemen för styrning och bromsning av banden. Motorerna var uteslutande fyrcylindriga förgasarmotorer. De svenska tillverkarna, Lindholmen-Motala AB med Limo och Landskrona Nya Verkstads AB med sin Styr, hade båda försett sina bandtraktorer med amerikanska förgasarmotorer och även i övrigt var deras konstruktioner i princip kopior av några amerikanska modeller. Efter nedgången i samband med börskraschen i USA 1929, följde även tekniska förändringar. De sista traktorerna med stora relativt lågvarviga motorer försvann och ersattes av lättare mer högvarviga, fyrcylindriga motorer, monterade i traktorernas längdriktning.

För att ytterligare sammanfatta detta: Pionjärtidens stora och komplicerade traktorer kom under 1910-talet att ersättas av mindre typer. Konstruktionerna var flera och skilda, och först efter Fordson-traktorn snabba genomslag, som innebar en radikal förenkling av konstruktion, kom andra tillverkare att anamma flera av grundidéerna. I början av 1920-talet skedde en stor utslagning även av dessa mindre traktortyper, mest tydligt i det stora tillverkningslandet USA. Under detta övergångsskede slutade även den tidigare i Sverige vanliga motorplogen att tillverkas. Även de svenska tillverkarna tog upp de huvudsakliga konstruktionsidéerna från Fordson-traktorn, men fortsatte att förse sina traktorer med tändkulemotorer. De få traktortyper som därefter byggdes, hade i de flesta fall anammat Fordsons enkla huvudkonstruktionslösningar.

Även i USA fortsatte flera av de övriga traktortillverkarna att konstruera nya modeller efter de grundidéer som Fordson gett, men utvecklade mer avancerad teknik vad gäller motorer och transmissioner. Fordson-traktorns induktionständning och skruvkardan fick inga efterföljare. Några övriga tillverkare som höll fast vid äldre motorlösningar lanserade under 1920-talet traktorer som i grunden baserade sig på Fordsons. Parallellt utvecklades en mer högbyggd typ som benämns row-crop, och som även passade vid arbete i de i

USA vanliga radsådda grödorna. Här i Sverige kom dock denna traktortyp att få en mindre betydelse.

Bandtraktorerna som hade importerats efter första världskrigets slut hade fått en del av marknaden tack vare sin speciella konstruktion som gav dem särskilda goda egenskaper för framkomlighet i obanad terräng och mark med dålig bärighet. Dessa hade flera gemensamma nämnare med hjultraktorn beträffande motorteknik, men hade självfallet sina egna lösningar på bandutrustning och därmed på transmissioner, styrning m.m.

4.8 Teorier om den tekniska utvecklingen

Vi har nu följt den tekniska utvecklingen och förändringarna av traktorernas konstruktion under cirka ett kvarts sekel. Här har framgått vilka av dem som varit framgångsrika, överlevt och fått efterföljare och vilka konstruktioner och typer som försvunnit mer eller mindre snabbt. Detta har grafiskt kunnat åskådliggöras och sammanfattas i figur 4:1. Är det möjligt att finna teorier och förklaringsmodeller som kan appliceras på detta skeende av det som ovan framkommit och som gör det möjligt att förstå denna utveckling? Som framkommit i kapitel 1 under rubriken ”Den teoretiska ramen” har flera forskare försökt förklara innovationsförloppet för skilda tekniska nyheter av liknande karaktär som vid introduktionsskedet för traktorer och motorplogar. En sammanfattning av dessa teorier och ansatser följer här nedan och avslutas med ett resonemang om tillämpligheten av dessa på traktorn och motorplogen.

4.8.1 Innovationsteorier som teoretiska hjälpmedel

Evolution och innovation

Enligt den biologiska evolutionsteorin sker en mer eller mindre oavbruten ström av slumpmässiga förändringar – mutationer i generna – som kan påverka den mekanism som väljer ut och behåller dessa mutationer. Dessa mutationer förväntas gynna arten i något avseende. Inom de mänskligt skapade innovationerna finns enligt dessa teorier motsvarande mekanismer som kan sägas utgöra paralleller till Darwins evolutionsteori. Den amerikanske innovationsforskaren James Utterback är en av dem som behandlat denna process utifrån analogierna mellan evolution och innovation. Han menar att då en ny teknik introduceras är den praktiskt taget alltid ”rå” och klumpig, även om den anses utvecklingsbar. Innan processinnovationerna har gjort framsteg – när man lärt sig tillverka produkten på ett effektivt sätt – kommer den gamla tekniken att ha ett övertag. Därefter görs ett genombrott då produkten får ett lägre pris, högre kvalitet, bättre effektivitet

eller ger andra fördelar. Om den gamla teknikens företrädare är medvetna om sina svagheter och har förmåga att ändra sin organisation har dessförinnan den etablerade teknologin inte sällan möjlighet att utvecklas i ett nytt steg och då, så att säga, ”slå tillbaka”.²¹³

Innan en innovation kan slå igenom går den, enligt Utterback, igenom flera faser: 1. *Fluid phase* – en flytande fas där marknaden är osäker. Under denna fas är *produktinnovationer* vanliga. 2. *Transitional phase* – en fas med högre grad av standardisering där producenterna lärt sig hur artefakten ska tillverkas och hur den fungerar, alltså en fas med *processinnovationer* med förbättrat tillverkningssätt och rationell produktion. I denna fas används begreppet ”closure” när en teknik stabiliserats och ett alternativ ”segrat”. Under fas 3, *specific phase*, sker en konsolidering av företagen på marknaden som bildar ett fåtal större producenter.²¹⁴ Dessa tre faser har jag översatt med de svenska begreppen *den flytande fasen*, *spridningsfasen* och *konsolideringsfasen*, som jag anser motsvarar de skeden som Utterback benämner på engelska.

Utterback visar att under den första flytande fasen där en produkt eller ny teknik utvecklas, sker en snabb produktinnovation och i detta stadium är även köparen öppen för experiment, eller för olika typer av användning som inte på förhand är fastlagda och saknar särskilda preferenser. Det finns heller inga standarder att följa och rätta sig efter. Då det efter hand utvecklats en dominerande design, under spridningsfasen (transitional phase), avtar produktinnovationsfasen i styrka och avlöses istället av en fas med ökande process- eller tillverkningsinnovationer, vilket gör att kostnaderna för produktionen sjunker. Om företaget lyckas få ett tekniskt genombrott försöker flera andra att försöka följa efter, mer eller mindre tätt. Ibland förekommer det att tidigare anställda vid pionjärföretaget som hoppat av, utvecklar sin egen version av den nya produkten och börjar därefter konkurrera med sina forna arbetsgivare.²¹⁵ Inte sällan ger sig då även större redan etablerade företag in i den nya branschen och skiftar därmed inriktning på sin tillverkning. Det är möjligt för dessa företag att göra snabbare processinnovationer tack vare sin tidigare interna kunskap och sin större tillgång på kapital. De som sedan blir framgångsrika på marknaden ger sig ofta in i den på ett tidigt stadium. Den dominerande designen uppkommer vid tiden för produktinnovationens avtagande och vid ett ökande antal processinnovationer. Vid detta stadium blir den dominant designen ett resultat av samspelet mellan

213. Utterback 1994, s. 158, 164.

214. Utterback 1994, s. XVII–XVII och figur; Blomkvist 2001, s. 38; Blomkvist & Emanuel 2009, s. 22–27; Pinch & Bijker 1987.

215. Se flera sådana exempel i Lars Nyström, 2012, *En industrialisering efter industrialiseringen*, där framväxten av en lantbruksmaskinindustri skedde i Kvänumsbygden på Västgötaslätten efter andra världskriget och ett komplicerat mönster av överföring av produktidéer skedde.

tekniska faktorer och marknadsfaktorer. Konkurrensen på marknaden gör då att flera – ofta mindre aktörer – drar sig ur, medan de kvarvarande tillverkarnas produkter blir allt mer identiska. Härmed har man nått konsolideringsfasen (the specific phase). Dessa tillverkare kommer att anpassa sig till de nya villkoren och fortsätta sitt arbete på en oligopolliknande marknad. Att försöka förutsäga vad som kommer att bli denna dominanta design är dock en ofta svår, eller till och med omöjlig uppgift.²¹⁶

Enligt den amerikanske historikern George Basalla kan dessa innovationsprocesser ytterligare ha förstärkts och påskyndats av den militära utvecklingen under första världskriget. Det fanns då extraordinära ekonomiska skäl för innovationer, då råmaterial och arbetskraft snabbt blev allt dyrare och drev på lantbrukets mekanisering. De militära behoven som drev på utvecklingen under denna tid utgjorde även en del i selektionsprocessen, bl.a. skedde då en snabb utveckling av lastbilar.²¹⁷ Parallellt med denna process, skedde även en snabb utveckling av tanks och som en följd av det även av bandtraktorerna, något som berörts tidigare.

Selektion och adaption

Även den norskfödde sociologen och politiske filosofen Jon Elster, som också har drivit analogitanken, ser företagen som en form av organism. Dessa företag karaktäriseras av honom som en uppsättning rutiner. Ett framgångsrikt företag förväntas bättre än andra använda dessa rutiner för vinstmaximering i någon form. Som ett resultat av detta kan dessa rutiner sprida sig till andra företag som tar efter. Även teknisk förändring kan förklaras på detta sätt: Företaget kan ha rutiner för innovationer där resultatet blir en god avkastning och har därför inga anledningar att ändra på detta. Först vid t.ex. ett kraftigt vinstras kan dessa definieras om, vilket får till följd att man försöker hitta mer effektiva produktionsmetoder etc. Under denna process studeras konkurrenter och företaget söker innovativa lösningar inom olika områden. Efter hand hittar man ånyo en nivå som ligger över den kritiska vinstnivån och effektiviseringen avtar. Även konkurrenterna tar efter hand upp de nya tekniska rönen.

Den tekniska innovationsprocessen med sin selektion skiljer sig dock enligt Elster från den biologiska evolutionen i vissa avseenden, eftersom den därefter inte producerar en stadig ström av nya tekniker som bygger på denna ”mutation”, utan innovationsströmmen minskas eller slås åter av. Det är här två processer som i princip sker samtidigt: Både förändringar i omgivningen och förändringar i generna, motsvarar ändringar i rutinerna hos företagen vilka adapterar till

216. Utterback 1994, s. 23–30.

217. Basalla 1988, se främst kap. 4.

omgivningen. Selektionen har därmed blivit ett rörligt mål, menar Elster. Vid hård ekonomisk konkurrens sker snabba förändringar i omgivningen och företag kan då lätt gå under, eftersom de inte hinner anpassa sig och sina rutiner tillräckligt snabbt till de nya optimala förhållandena.²¹⁸

Liksom Elster behandlar ekonomhistorikern Joel Mokyr likheterna mellan den biologiska och tekniska utvecklingen. Idéerna föds som mutationer, flertalet inte sällan dödfödda eller så svaga att de inte kommer att överleva den första tiden. Några kommer dock att överleva och transformeras – och vissa kan även appliceras på teknologin och övertar därvid de gamlas roll.²¹⁹ Han skiljer på stora och små innovationer, som ger olika effekter på utvecklingen. Den stora makroinnovationen är en radially ny idé, som utan att ha någon klar förebild kan vara avgörande för teknikhistorien, medan mikroinnovationerna däremot är mer frekventa. Ett fåtal av dem kan visa sig så betydelsefulla att de kan bli grunden för nya teknologier och efter ett antal praktiska anpassningar kan de bli användbara i praktiken. Sådana följinnovationer utgör inte sällan en del i makroinnovationen. Följinnovationerna förbättras och modifieras vanligen under implementeringsfasen. Adapteringen under denna process är beroende på de lokala betingelserna och det man lärt av praktiken. Denna anpassning kan ge produktionsökningar och minskning av produktionskostnaderna. Sådana mikroinventioner gör att förbättringar sker stegvis och att tekniken efter hand blir mer ”strömlinjeformad”, reducerar kostnader och materialåtgång, förbättrar form, komfort och varaktighet, etc.

Mokyr tar även upp jordbrukets teknologiska system som han menar är komplexa med många aktörer involverade, har stor geografisk spridning, etc. Där är det inte helt omöjligt att dramatiska förändringar sker, men att det inte heller är särskilt troligt. Dessa kräver stor kompatibilitet med ett flertal andra delar och på grund av detta sker förändringarna långsammare. Innovationer inom ett sådant system som jordbruket är även tvunget att sättas in i ett sammanhang av skiftande förhållanden såsom topografi, klimat, jordarter etc. Han tar som exempel den amerikanska skördemaskinen, som för att med framgång kunna användas i Europa fick tekniskt anpassas till de förhållanden som rådde här.²²⁰ Ett senare exempel på sådan adaptation torde vara när skördetröskan som utvecklats i USA några decennier in på 1900-talet anpassades på ett liknande sätt för att passa det europeiska jordbrukets förutsättningar. Detta förhållande är naturligtvis inte unikt för dessa maskiner, utan gäller för åtskilliga tekniska produkter som sprids över världen.

218. Elster 1989, se särskilt kap. 8: “Natural and Social Selection”, s. 75–80.

219. Mokyr 1990, se särskilt kapitel 11.

220. Mokyr 1990, s. 10–13, 291–292 och 296.

Kontinuitet och förändring

Evolutionens hastighet växlar från perioder med snabb utveckling till tider med relativ stabilitet då förändringarna går långsammare. Basalla pekar på att vissa tekniska genombrott får vittgående konsekvenser och förändrar samhället – ett exempel är förbränningsmotorerna. I samhället finns dock en form av mångfaldens kontinuitet som är ett resultat av denna fortgående teknologiska evolution. Innovationer utgör en integrerad del i detta system och den därav följande selektionsprocessen. Ny teknik föds oftast ur den gamla välkända, vilket åstadkommer en form av kontinuitet då man på olika sätt söker stöd i kända tekniker vid utvecklingen av en ny uppfinning. Ett exempel på det är förbränningsmotorn som delvis har ett ursprung i ångmaskinernas teknik och har där ur lånat vissa konstruktions-element från denna, exempelvis cylindrar, vevstakar, kolvar etc. Även förutom inom den tekniska sfären har naturen även lånat ut ”konstruktionsdetaljer”. Basalla tar t.ex. upp taggbuskens förmåga att stänga ute kreatur – en förmåga som tillverkarna av taggtråd tog fasta på. Här har man lånat kända funktioner eller tekniker som stöd vid utvecklandet av nya.²²¹

Stigberoende och inlärning

Ekonomen Paul A. David menar att det vanligtvis inte finns systematiska krafter som driver utvecklingen mot ett bestämt mål med fixerade hållpunkter. Istället är det en dynamisk process som väsentligen är av en historisk och empirisk karaktär. Likt flera andra amerikanska historiker tar han upp frågan om tillkomsten av tangenternas placering på skrivmaskinen, som snart kom att standardiseras och spridas ut över världen. Det var av vissa praktiska skäl i ett utvecklingsskede som gjorde att de fick en placering på tangentbordet som i flera avseenden inte var den optimala, men som styrdes av den då rådande tekniken. Denna placering anamades av de stora företagen som efter hand kom att dominera marknaden.²²²

SCOT-teorin

En annan teknikhistorisk teori som fått betydelse för forskningen inom detta ämnesområde är *socialkonstruktivism* med inriktning på teknik. Teorin kan ses ha vissa samband med de evolutionsinriktade, bl.a. i avseende på de faser som utvecklingen genomgår – fluid, transitional och specific phases – men den har dock

221. Basalla 1988, s. 25, 40 och 62.

222. David 1986 visar bakgrunden och diskuterar skrivmaskinens utformning och betydelsen av inlärning i den modell som kallas QWERTY. Härur kan man även dra paralleller till den svenska motortekniken och dess dominans.

en starkare betoning på de sociala aspekternas betydelse för den tekniska utvecklingen. Den lanserades på 1980-talet av den nederländske tekniksociologen Wiebe Bijker och den brittiske sociologen Trevor Pinch. De kallade sin teori för SCOT (Social Construction of Technology), vilket innebär att social konstruktivism tillämpas på den tekniska utvecklingen. De menade att konstruktioner stabiliseras i sin form/funktion först när *aktörsgrupperna* är överens om att de skilda problemen är lösta och därvid sker en s.k. closure, som närmast kan översättas med ”stängning” eller ”låsning” vid en viss teknik. Detta har forskare använt när en teknik stabiliserats och ett alternativ segrat, t.ex. Ottomotorn. Teorin bygger på att nya artefakter växer fram genom tolkningar och tillämpningar som de olika sociala grupperna gör genom vad de kallar ”förhandlingar”.

SCOT-teorin försöker förklara utvecklingen av en teknisk artefakt som ett samspel mellan variation och urval vilket resulterar i att det är möjligt att skapa en *multiriktningmodell* där inga linjära förlopp kan iakttas. I en sådan modell är det möjligt att fråga sig hur några artefakter, likt Darwins teori, ”dör” medan andra ”överlever”. De är de olika sociala grupperna som definierar problemen – exempel på sådana grupper är konsumenter eller användare. Men detta anses inte räcka, enligt Bijker & Pinch, utan grupperna måste definieras mer exakt då de har olika ”önskemål” hur den ska användas. Det går att efter hand se vad dessa önskningar har lett fram till och hur artefakten har stabiliserats. Modellen har utvecklats ur en serie med fallstudier och inte från någon teoretisk eller filosofisk analys.²²³ Bijker och Pinch satte själva in sin teori ett arbete där den bl.a. görs åskådlig med exempel om cykelns utveckling. I detta arbete visas att om en teknik fungerar eller inte beror på ett flertal disparata orsaker, då de skapades i ett spektrum av heterogena faktorer. Slutsatsen blev att teknik och system skulle ha kunnat se ut på ett annat sätt om utvecklingen skett under andra förhållanden.²²⁴ För traktorns del kan utvecklingen på liknande sätt studeras i figur 1:1.

LTS-ansatsen

Under ett sekel har det undan för undan skapats ett antal mekaniserade kedjor, vars länkar eller högt specialiserade och standardiserade beståndsdelar, utgör ett närmast oupplösligt system som sträcker sig från utsäde till limpa. Detta inbegriper nu även jordbrukets mekanisering och motorisering, som kommit att ingå i det allt större tekniska systemet. Den tidsperiod som föreliggande arbete är tänkt att spegla, tiden 1905–30, föregår väsentligen den period då den tekniska

223. Pinch & Bijker 1987.

224. Blomkvist 2001, s. 38.

utvecklingen inom lantbrukets område skapat stora och mer eller mindre standardiserade maskinella system, men det finns dock begrepp i denna teori som kan nyttjas för att klargöra vissa skeenden.

Det har inom ämnet teknikhistoria under senare decennier funnits en vilja att studera de komplicerade *stora tekniska system* som det västerländska samhället har skapat, särskilt under det senaste seklet, t.ex. vid elektrifieringen. Vid sådana studier är det inte minst viktigt att låta t.ex. historiska och samhällsvetenskapliga infallsvinklar bli viktiga bidrag. Sådana system kännetecknas av starka beroenden mellan beståndsdelarna, vilket innebär att moderna tekniska produkter inte endast kan betraktas som enskilda artefakter, utan som delar av komplexa system. Systemen består visserligen av tekniska komponenter, men i denna sfär rör sig även ett flertal aktörer av skilda slag. Det kan vara organisationer, institutioner och institutionella regelverk.²²⁵ Särskilt under formeringen av teknikhistoria som en självständig disciplin där dessa stora system behandlades, blev detta synsätt nödvändigt för att förstå de bakomliggande processerna.

En viktig forskare i detta sammanhang är den amerikanske teknikhistorikern Thomas P. Hughes, som i början av 1980-talet var upphovsmannen till den mångdisciplinära forskningsansatsen *LTS* (Large Technical Systems). Samtidigt fanns inom sociologin vid denna tid riktningar mot vetenskapssociologi och tekniksociologi. Dessa och närliggande områden fick då beteckningen STS (Science and Technology Studies) som betonade den sociala konstruktionen av teknik och aktörnätverksteori. Det var alltså en vetenskapssociologisk inriktning som stod emot den internalistiska synen på vetenskaplig utveckling och för ifrågasättande av den linjära modell där utvecklingen endast går åt ett håll – framåt mot mer utvecklade och sofistikerade lösningar.²²⁶

Även i *LTS*-ansatsen finns särskilda faser som tekniken genomgår fram till sitt stora genombrott, och som har kopplingar eller samband med tidigare beskrivna utvecklingsteorier. I Hughes systemmodell finns begreppen *systembyggare*, vilka är målmedvetna entreprenörer som formar systemets framväxt och expansion, och särskilda generaliserbara *utvecklingsfaser*: 1. Uppfinnings/innovationsfasen, 2. Spridningsfasen, 3. Tillväxtfasen, 4. Konsolidering med ett *momentum*. Begreppet momentum ska förklara den inneboende trögheten eller tyngden i ett system där stora investeringar har gjorts. Dynamiken i dessa faser förklaras med nyckelbegreppet *reverse salients* – vilket här betyder eftersläpningar och flaskhalsar av skilda slag som måste lösas av aktörerna.²²⁷ I detta synsätt finns även

225. Summerton 1998.

226. Blomkvist 2001, s. 32.

227. Summerton 1998. Enligt Hughes (1992) är ”salients” och ”reverse salients” uttryck som har sitt ursprung i militärväsendet och använts om fronter i krig. I överförd bemärkelse är en ”salient” en produkt som ingår i ett större system och har väsentligt högre kapacitet än de övriga komponenterna i detta. Det gör att utvecklingen av de övriga måste påskyndas – eller konstrueras – för att kunna utnyttja den nyvunna kapaciteten. Det omvända gäller för ”reverse salients” som hindrar utvecklingen mot ett systemmål.

graderingar av system som visar olika former av komplexitet, från hela vägtransportsystem ner till ett begränsat antal nya tekniska och organiska komponenter – men där det innehåller desto fler delar av andra befintliga system som här länkas samman. Det behöver inte vara ekonomiskt/tekniskt överlägsna faktorer, utan en stor målmedvetenhet hos vissa aktörer, som gör att ett visst system vinner terräng. Marknadskonkurrensen är den vanligaste typen av konflikt som driver utvecklingen. Den etablerade tekniken förbättras inte sällan just när ny teknik kommer och börjar konkurrera.²²⁸ Detta är något som även Utterback berört.

För det motoriserade jordbruket finns även starka band till det som Hughes tar upp och som ofta kallas ”den andra industriella revolutionen”. Denna fick en stark påverkan på utvecklingen särskilt i USA och Tyskland vid slutet av 1800- och början av 1900-talen. Denna revolution skedde även på socialt/samhälleligt plan där storstäder tillkom och där stora företag skapades. Hit hörde även tillkomsten av ett högre tekniskt utbildningsväsende och en teknisk forskning. Vid sidan av elektriciteten framhålls förbränningsmotorn som en av de viktigaste uppfinningarna från denna tid och en av grunderna för denna industriella revolution.²²⁹ Inte heller motorindustrins betydelse för traktorns utveckling får förglömmas, även om den delvis tog andra vägar än vid bilens utveckling.

Som ett exempel på tillämpning av de teknikhistoriska teorierna under svenska förhållanden, där man kan dra vissa paralleller, är en studie om mopedens introduktion och utveckling. I denna studie visas dess tekniska utveckling och det institutionella ramverket som byggdes upp för att reglera mopeden och trafiken. I studien har teknikhistorikerna Pär Blomkvist och Martin Emanuel hämtat sin teoretiska inspiration och terminologi från evolutionsteorier som behandlar teknisk utveckling/industriell dynamik, liksom från teorier om innovationsprocesser och behandlar LTS- och SCOT-perspektivet. De har här bl.a. lånat Hughes begrepp ”systembyggare”, för att identifiera aktörer, både enskilda och organisationer. För att illustrera utvecklingen har de även skapat ett s.k. fylogenetiskt träd, som vanligtvis används av biologer, för att studera/konstatera släktskap. Utvecklingen sker där enligt modellen: variation → selektion → retention, där begreppet i detta fall används så att det ska visa de typer som överlever.²³⁰ De tar dock inte upp hela trädet, som även torde innefatta t.ex. de trehjuliga

228. Hård 1991.

229. Hughes 1992, s. 109.

230. Se Blomkvist & Emanuel 2009, s. 10ff, 22–27, se även omfattande referenser till titlar om teknikhistoriska teorier i deras noter 39, 42 och 43.

transportmopederna och liknande typer. I en liknande studie i en artikel i *Polhem* tar Ulf Heinke upp den tekniska utvecklingen av motorsågarna, där han kan göra en sådan utvecklingsstruktur i form av ett träd, som leder fram till den i dag förhärskande typen av såg.²³¹

Reflexioner kring teorierna

Kan man med dessa teoriers hjälp åstadkomma en djupare förståelse och därmed göra en säkrare tolkning av skeendet just under introduktionsperioden av traktorn i det svenska jordbruket? Kan någon eller några av dem ge vägledning om de appliceras på min empiriska stomme för att förklara utvecklingen? De flesta exemplen som ges i litteraturen stammar från introduktionen av helt andra tekniska produkter, från andra tider och andra marknader. Är dessa relevanta om de överförs till Sverige från de förhärskande amerikanska förhållandena? Kommer de geografiska och kulturella skillnaderna att göra analogier vanskliga, eller är de så allomfattande att de kan förutsättas gälla över allt i världen – åtminstone i den industrialiserade världen? Finns nationella skillnader och särskilda förlopp som beror på tekniskt vägval? Drivs denna process av själva teknikutvecklingen och är den ett självändamål? Eller finns det andra krafter – de kommersiella – där tekniken eller produkten är ett konkurrensmedel bland många andra och där utbud och efterfrågan lever i ett symbiotiskt förhållande till varandra? Vad var det som gjorde att utvecklingen fick just detta förlopp? Det är många frågor som går att reflektera över innan man okritiskt applicerar teorierna på ett visst studieobjekt, men med denna medvetenhet är det ändå som en typ av staket man kan hålla sig inom, trots att man bland tittar in och jämför med resultaten i andras ”trädgårdar”.

Även om de olika synsätten i de teorier som ovan redogjorts för, inte är väsensskilda i sina karaktärer då de lyfter in olika typer av aktörer i spelet, har det bland teknikhistoriker ändå funnits en debatt kring vissa begrepp. I LTS-ansatsen om systemens framväxt beskrivs dessa som relativt ordnade och kontrollerade processer som följer olika faser. Kritiker av teorin menar att det här finns en ambivalens mellan de olika aktörs- och systemperspektiven där dessa system i sig får en viss makt som åtminstone innebär en ”mjuk” determinism. Det har vidare riktats kritik mot denna ansats för att den skapat heroiska aktörer och dess frånvaro av genusperspektiv m.m.²³²

Frågan har även ställts av historiker om ”technological momentum” är det samma som ”technological determinism”. Hughes menar att detta ligger emellan teknikdeterminism och social konstruktivism, då yngre system är mer öppna för

231. Heinke 1991.

232. Summerton 1998.

social påverkan än äldre som kan anses mer ”fastbyggda”. Bijker och Pinch som lade grunden för social konstruktivism i sin artikel ”The Social Construction of Facts and Artefacts”, ansåg att det är grupper som definierar och ger mening åt ”artefakter”, vilket visas av deras studier om cyklar och deras design som inte är fixerad, förrän de ingående aktörsgrupperna ansåg den vara det. Den går därmed in i ett stadium som betecknas som ”closure”. Hughes menar dock att detta synsätt mer lutar åt *social* determinism. Han menar även att politiska intressen förstärker ett institutionellt momentum.²³³

Själva förloppen som tas upp i de båda teorierna synes dock i sin huvudsakliga utveckling vara av samma karaktär, även om man lägger vikten på olika aktörer och deras inflytande på förloppen. Hur tyngdpunkten bör läggas och vad som i de skilda fallen kan betonas, kan tolkas olika beroende på det enskilda exemplet. Teorierna lägger stor vikt vid själva produkten och dess utveckling. Dess framgångar på marknaden beror på själva produktens konstruktion, utformning och på vilket sätt den produceras. I vissa fall finns ett samspel mellan olika typer av aktörer som påverkar denna på olika sätt. Diskussionen om betydelsen av diverse marknadsföringsåtgärder, prissättning, konjunkturer, etc. tas däremot inte upp, eller för en undanskymd roll för utvecklingen och för dess möjligheter till framgång. Detta, menar jag, måste även diskuteras när man studerar en innovationsprocess från de första trevande försöken till en dominans på marknaden. Även användarnas synpunkter och preferenser vid och efter köpet av produkten är viktiga delar av denna process fram till dess genomslag på marknaden. Den tidigare allmänna synen på konsumenter som passiva mottagare och användare av teknik började omprövas på 1980- och 1990-talen tillsammans med de linjära modellerna av innovation och diffusion. SCOT-teorin visade att även användare spelade en roll vid en tekniks införande. I studier gjorda av Kline & Pinch (1996) visades t.ex. att T-Forden användes av många på ett sätt som inte var förutsett av tillverkaren. De kallade sådana användare för ”agents of technological change”.²³⁴ Ytterligare exempel på sådana tillämpningar ges i det sammanfattande kapitel 6.

Modellen för denna studie

De behandlade teorierna och modellerna har både styrkor och svagheter, vilka har diskuterats ovan. De är dock alla möjliga, åtminstone delvis, att använda i arbetet då de har skapat en begreppsapparat som är ändamålsenlig och funktionell. De speglar de skeenden som en innovation genomgår från sina första stapplande steg fram mot en allmänt accepterad produkt. Även likheterna med den biolo-

233. Hughes 1992.

234. Oudshoorn & Pinch 2005, s. 3–4.

giska evolutionen är viktiga för förståelsen av dessa innovationsprocesser. Här behandlas de skilda aktörerna och deras handlande – även om ett mer renodlat aktörsperspektiv inte är möjligt att strikt applicera i detta fall. I sammanfattningarna efter några av kapitlen och i det sammanfattande kapitel 6, tas dessa teoretiska aspekter upp och diskuteras.

Det finns också anledning att undersöka om det som skulle bli den dominanta design som uppkom under den transitionella fasen, och senare fick sitt genomslag under den specifika fasen, blev framgångsrikt genom en överlägsen teknik, av ekonomiska orsaker, en kombination av dessa eller av helt andra orsaker. Här synes det även finnas nationella särdrag, exempelvis skillnaderna i den tekniska utvecklingen i Sverige jämfört med den i USA. I Amerika kom den omvälvande Fordson-eran att gå mot sitt slut redan under senare delen av 1920-talet, medan den i Sverige och övriga Europa kom att avslutas långt senare. I USA kom däremot Farmall- eller row crop-typerna att prägla utvecklingen för lång tid framåt och betecknas där som en ”closure”.²³⁵ I Sverige kom under lång tid den dominerande traktortypen att bygga på en egen utveckling av Fordson. I anslutning till detta uppkommer enligt SCOT-teorin även frågorna om de olika aktörsgruppernas önskningsar – hur de kunde närma sig varandra och bli överens om vilka typer som skulle överleva och utvecklas vidare, och vilka som var dömda att försvinna vid övergången mellan de transitionella och specifika faserna, och dessutom vilka orsakerna var till denna utveckling.

4.9 Den tekniska utvecklingen och teorierna – diskussion och slutsatser

Under den 25-åriga undersökningsperioden skedde generellt en stor utveckling av de olika traktortyperna på den svenska marknaden. Här har endast de tekniska aspekterna på utvecklingen behandlats, och vid en sådan mer inskränkt bedömning av utvecklingen kan konstateras att vissa typer har tillkommit och vuxit sig stora, medan andra har försvunnit. Kan dessa tekniska orsaker allena förklara förloppet, eller kan det finnas andra orsaker, exempelvis faktorer i marknaden eller annat? Dessa diskuteras i ett senare kapitel.

Varför tog utvecklingen de vägar som den gjorde? En del av svaren kan man få om man här behandlar de tekniska aspekterna av traktorutvecklingen. Det synes att det även för traktorns del är möjligt att tämligen väl följa innovationsteoriernas olika faser. Den inleds med en flytande fas (the fluid phase), när innovationerna och konstruktionslösningarna är många. Till en början är aktörerna få, men ökar snabbt i antal. Fasen varar till 1910-talets mitt och därefter tar spridnings-

235. Duarte & Sarkar 2009.

fasen (the transitional phase) vid. Under denna fas kommer ett genomslag på marknaden och innovationen får en högre grad av standardisering. Denna fas har i Sverige fördröjts på grund av avspärrningarna under krigsåren. Hjultraktorerna, med Fordson i spetsen, har gått mot en utveckling där det uppstår en dominant design eller en s.k. closure. Övervägande delen av hjultraktortyperna benämnda A–E med balkram slutar därefter tillverkas och försvinner från marknaden, se figur 4:3, och det är även under denna tid som motorplogskonstruktionerna slås ut. Detta inträffar när tekniken har stabiliserats och ett alternativ har kunnat dominera marknaden och trängt tillbaka andra tekniska lösningar. I detta stadium har man nått konsolideringsfasen (the specific phase). Om man här ska söka sig till endast tekniska förklaringar, inleds här ett skede med enkla och funktionella lösningar där bl.a. motortekniken har nått en högre grad av tillförlitlighet.²³⁶

Trots att motorplogarna var tekniskt komplicerade hade den svenska typen av motorplog, länkplogen, vissa praktiska fördelar framför traktorsystemet, t.ex. hade de en mer avancerad stenulösning än på de första självlyftande traktorplogarna. Efter det att den dominerande designen av hjultraktorerna och de självlyftande traktorplogarna uppstått, kom motorplogarna dock att snabbt försvinna ur marknaden vid 1920-talets början, de sista kring 1924. Tillverkningen i Sverige hade under flera år under krigsavsparningarna kunnat ske på en marknad som var nästan helt skyddad från import. Man kan se en liknande utveckling i Tyskland – motorplogarnas ursprungsland. Även i USA, som under 1910-talet hade haft några konstruktioner som kan betecknas som motorplogar, övergick till enbart traktorer. Minskningen av antalet motorplogar skedde egentligen snabbare än genomslaget för Fordson-typen som dominant design, se typ F i figur 4:3.

Bandtraktorerna hade kommit in efter första världskrigets slut och fått en del av marknaden tack vare sin speciella konstruktion som gav dem särskilda goda egenskaper för framkomlighet i obanad terräng och mark med dålig bärighet. De hade snart fått ett särskilt användningsområde som delvis var unikt, men som delvis också överlappande hjultraktorernas. Dessa kom att utveckla sig särskilt under krigsåren och här kan man se ett samband mellan den snabba tekniska utvecklingen och den militära användningen. Dock fordrar dessa samband en djupare studie är vad som kan göras i detta arbete.

Under spridningsfasen vid 1910-talets slut och 1920-talets början genomgick även hjultraktorerna stora tekniska förändringar. Man kan säga att de genomgick en fas där konstruktionerna blev starkt förenklade och mer ensartade, medan

236. Ett exempel på att den tekniska utvecklingen med tiden får större inslag av standardisering av maskinerna och då föder ett behov av förändringar i provningsmetodik, togs bl.a. upp i ett föredrag av professor Edvard Hubendick 1927, se Jansson & Thunström 2012, s. 345–346.

de övriga försvann från marknaden. Detta skedde efter att Fordson-traktorn introducerats på den internationella marknaden. Konstruktionsidéerna, särskilt med självbärande traktorkroppen med motor och transmission sammansatta utan hjälp av ramkonstruktion, blev en förebild för andra tillverkare, både i utlandet och här i Sverige. De utländska konstruktioner som såldes här i landet och som låg konstruktionsmässigt närmast Fordson kan sägas vara den amerikanska Samson och den brittiska Austin. Också de svenska tillverkarna påverkades av den självbärande konstruktionen som snart togs upp av Munktells i sin Typ 22 och Avance i sin 1924 års traktor. Arvtagare kom även att bli Bolinders, Bofors och Nohab, samt senare också Junes traktor som tillverkades under en period som delvis ligger utanför undersökningstiden.

Till vissa delar togs den internationella trenden upp av de svenska tillverkarna, men här fanns även ett nationellt vägval avseende valet av motorteknik då de sedan tidigare förhärskande tändkulemotorerna behölls, trots förgasarmotorernas fördelar. Möjligtvis kan detta vägval vara påverkat av det svenska klimatet då avsaknaden av elsystem på tändkulemotorerna ibland i den svenska reklamen framhålls som en stor fördel. De tekniska ofullkomligheterna förgasarmotorerna hade visade sig oftast på motorns tändnings- och elsystem och då särskilt vid start under fuktig och kall väderlek.

Både under den mer flytande fasen under 1910-talet och under spridningsfasen i början av decenniet därefter, behöll de svenska tillverkarna sina tändkulemotorer, medan alla importerade modeller var försedda med förgasarmotorer. Trots att de svenska tillverkarna var konkurrenter både på den svenska och på den utländska marknaden var deras respektive traktormodeller mycket lika varandra. Skedde detta för att man ansåg att det fanns stor potential i just denna typ av traktor, eller för att man kände och behärskade tekniken så väl att man inte ville eller kunde tillverka traktorer inom samma segment? Frågan om det s.k. stigberoendet eller spårbundenheten kommer att diskuteras i kapitel 6.

Några nationella särdrag gör sig synliga även i Sverige, se bl.a. typ G i figur 4:2. Även i andra europeiska länder kom Fordson-traktorn att bli den stora förebilden, eller om man vill kalla den trendsättaren, för traktortillverkarna. Trots att konstruktionerna skiljer sig åt på många punkter lär den tyska fabriken Lanz ha inspirerats av Fordson, medan Lanz egen lilla traktor med sin encylindriga lig-gande tändkulemotor i sin tur kopierades av andra tillverkare, däribland engelska Marshall, ungerska HSCS och flera italienska fabrikat. Inte minst motortekniken präglades av nationella särdrag, men kunde ibland exporteras om förutsättningarna var gynnsamma. Detta är dessutom märkbart under den specifika fasen då de tillverkande företagen har konsoliderats och har bildat ett antal större producenter.

Samtidigt kan man under denna fas se en uppdelning i typer för olika användningsområden, som även kan vara klimatbetingade. Det är framför allt i Amerika som typ I, row crop-typen (se figur 4:2), får sitt genomslag då den dessutom är användbar för arbeten i radodlade grödor, som där odlas över stora arealer. I USA anses denna typ utgöra en closure, men får i Europa inte så stort genomslag att den tränger ut den ramlösa Fordson-typen (typ F) ur marknaden. En funktionell uppdelning har även skett i detta fall i likhet med bandtraktorernas särskilda nisch. Under denna konsolideringsfas, som i huvudsak kan förläggas till senare delen av 1920-talet, får vi inte bara en mer befäst ställning för tillverkarna, utan även uppdelningen på olika huvudtyper både i funktionellt avseende och med vissa nationella särdrag. Frågan är dock fortfarande varför det skedde en särskild nationell utveckling här i Sverige. Den har inte helt låtit sig besvaras, men det kan ha berott på de s.k. stigberoende faktorerna, som tidigare omtalas, och på en stark, tidigt etablerad motorindustri. I detta avseende kan förklaringen vara förekomsten av LTS-ansatsens systembyggare och dess momentum, där den inneboende trögheten och de stora investeringar som gjorts i produktionen vara förklaringarna till den särskilda svenska utvecklingen inom detta område. En kvarstående fråga är dock om det endast var de tekniska lösningarna som infördes under denna 25-årsperiod som ensam kunde åstadkomma denna utveckling där vissa konstruktioner försvinner medan andra får en dominerande roll, eller om det även var andra faktorer som spelade in i denna process. I kommande kapitel ska frågor om eventuellt andra orsaker kan ha spelat in för utvecklingen undersökas.

5. Produktion, marknadsföring och försäljning

I kapitel 4 fokuserades på den tekniska utvecklingen av traktorer och motorplogar. Med hjälp av en typologisk analys kunde utvecklingen följas där vissa utvecklingslinjer efter hand försvunnit och en dominant design, eller egentligen några i stort sett parallella linjer, började synliggöras under 1920-talets senare del. Utvecklingen av traktorernas och motorplogarnas teknik och konstruktion har fått sin genomlysning med de frågor som tidigare ställts, men detta täcker inte frågan varför skeendet kom att se ut som det gjorde. Det finns toppar och dalar vid introduktionen på marknaden som inte låter sig förklaras utifrån den ”rent” tekniska utvecklingen. Slutsatsen som kan dras från resonemanget i kapitel 4 är att det även ser ut att ha funnits andra faktorer som kan ha bidragit till detta förlopp.

Själva den tekniska produkten är i sig ett konkurrensmedel, som kan hävda sig bättre eller sämre i förhållande till konkurrenterna på marknaden. Men övriga konkurrensmedel för att nå de presumtiva köparna, utgör viktiga delar. Detta kapitel är därför tänkt att undersöka förhållandena kring produktion, marknadsföring och försäljning, för att se om och hur dessa har påverkat introduktionen på marknaden under introduktionsperioden 1905–30. Därför är det här av vikt att studera hur marknadsföringen gjordes med sina skilda konkurrensmedel och se vilken roll den spelade. Det är även av vikt att studera den påverkan som världshändelser, särskilt världskriget och de starkt växlande konjunkturernas inflytande på utvecklingen. I sammanhanget måste också undersökas vilket inflytande tillverkare, staten och övriga aktörer hade på marknaden och introduktionsförloppet. Det vill säga att om det inte endast var den tekniska utvecklingen som gjorde att många typer och modeller slogs ut, vad finns då för alternativa förklaringar? Var det priset, produktionen, marknadsföringsåtgärderna och försäljningsorganisationen hos vissa framgångsrika tillverkare, eller bristerna i desamma hos andra? Hur påverkade förhållandena under första världskriget och

de därefter branta konjunktursvängningarna denna utveckling? Fanns det andra förklaringar och var det ett samspel mellan flera faktorer?

Det här kapitlet inleds därför med att visa handelns organisation och struktur i Sverige, samt de konkurrensmedel som stod till buds och hur de användes av tillverkare, generalagenter och i viss mån återförsäljare. För att få en uppfattning om skeendet studeras de kommersiella aktörernas åtgärder för bearbetning av marknaden, hur försäljningen organiserades etc. – alltså produktens väg från det tillverkande/säljande företaget ut till kund, som i de flesta fall är lantbrukaren. Detta kan tillsammans med uppgifter om produktionen av traktorer och motorplogar ge en bild av introduktionsförloppet, som kompletterar den mer renodlat tekniska utveckling som behandlats i föregående kapitel.

Avsnitten i kapitlet är indelade så att de i största möjliga utsträckning anknyter till utvecklingen av de typer av traktorer och motorplogar som har behandlats i det föregående. Här har även en viss tidsmässig uppdelning gjorts för att få det empiriska materialet ska bli mer hanterbart. För att sätta in skeendet i sitt sammanhang har också några särskilda avsnitt lagts in som behandlar bl.a. utställnings- och provningsverksamheten. Hur maskinerna sedan kom att användas i praktiken efter det att de sålts till kund, har däremot inte berörts.

För de produkter som såldes till lantbrukarna var ofta inköpare, beslutsfattare och ibland även användare samma person. Trots att köpkriterierna, de bedömningsgrunder som gjorts upp inför ett köp av denna storlek var rationella, fanns därutöver en mängd faktorer som kunde öka möjligheterna för en personlig påverkan på köparen. Det fanns personliga preferenser, individrelaterade skäl, som gjorde att en affär kunde genomföras eller inte blev av. Sven Holmström, lantbruksekonomen och chefen för Jordbrukets utredningsinstitut 1959–79, uttryckte det som kan synas som irrationella faktorer i inköpsprocessen:

Mekaniseringen inom jordbruket kan inte ses enbart ur företagsekonomiska aspekter. De förbättringar av de tekniska hjälpmedlen, som på ett tidigt stadium kunde avlasta lantbrukets folk ett orimligt hårt kroppsarbete, måste bedömas även från andra synpunkter än de rent företagsekonomiska. Vi tänker idag gärna på införandet av skördetröskan, fälthacken, osv. som mycket betydande tekniska nyheter i jordbruket. För människorna i deras tunga arbete var troligen införandet av det första enkla stifttröskverket, som drevs med hästvandring, ett minst lika betydande steg som införandet av skördetröskan 40 à 50 år senare.²³⁷

I detta kapitel utvidgas begreppet marknadsföring så att det inte bara innefattar den snävare och mer gängse meningen ”den kommersiella marknadsföringen”, utan även behandlar vad övriga aktörer gjorde för att sprida information om det

237. Holmström 1976, s. 7–8.

mekaniserade jordbruket i allmänhet och ”motokulturen” i synnerhet. Begreppet *marknad* brukar karaktäriseras av att relationen är kortvarig och till intet förpliktigande, utöver det som finns upptaget i eventuella kontrakt och avtal. Aktörerna på marknaden är i teorin helt obundna att göra fria och egna val då utbytet regleras av utbud och efterfrågan.²³⁸ Karaktären på den kommersiella marknadsföringen av traktorer överensstämmer i stora drag med transaktionerna på en *industriell marknad*, där köparna är färre och beloppen större. Där kan man inte längre tala om massmarknad utan om relationer mellan köpare och säljare som ofta sträcker sig mycket längre än till att själva köptransaktionen genomförs.

Sådana industriella marknader brukar även kännetecknas av *oelastisk* eller *inelastisk efterfrågan*, alltså där efterfrågan inte förändras av kortsiktiga prisförändringar. Ett företag behöver t.ex. sin utrustning och reparerar den även om kostnaderna är höga. Köpprocessen är mer formaliserad, med en struktur för vem som bestämmer, krav på tekniska specifikationer etc., och det uppkommer därvid en relation mellan den säljande och köpande parten eller organisationen. När denna relation har etablerats känner man individerna i organisationerna och man utvecklar tillsammans kunskap om varandras önskemål. Ju mer etablerad en relation är, desto svårare kan det bli att byta leverantör.

Fem typer av bindningar är vanliga i relationer mellan organisationer på industriella marknader: 1. tekniska bindningar, 2. tidsmässiga bindningar, 3. kunskapsmässiga bindningar, 4. ekonomiska och juridiska bindningar och 5. sociala bindningar. Sådana sociala bindningar är vanliga och kan vara en central förklaring till beslutsfattande på denna industriella marknad. Detta kan göra att det i praktiken inte fattas det beslut som är det mest kostnadseffektiva för verksamheten.²³⁹ I fallet traktorer under denna period rör det sig oftast om nyinköp och där varken säljare eller köpare har lång erfarenhet av produkterna och deras användning.

238. Hasselberg & Petersson 2006, s. 56–57.

239. Parment 2008, se kapitel 4 ”Marknadsföring på industriella marknader”.

5.1 Försäljningsstrukturer för lantbruksmaskinerna

5.1.1 Tillverkares, grossisters och importörers försäljningsstruktur

Bland tillverkande företag i Sverige fanns olika vägar att nå ut till kunderna med sina produkter. De stora företagen, t.ex. Munktells, sålde sina traktorer genom ett system med återförsäljare med ensamförsäljning, eller sålde dem direkt från företaget eller genom sin filial i skånska Åstorp. J.V. Svensons Motorfabrik hade ett eget försäljningsbolag som i sin tur sålde motorplogarna med hjälp av större agenturfirmer som i flera fall var etablerade som fristående grossistföretag för lantbruksmaskiner. För utlandsförsäljningen anlätades företaget B.A. Hjort & Co. Vissa svenska tillverkare kunde även de ha ett splittrat nät med ett flertal olika typer av återförsäljare, medan andra företag såsom t.ex. Motorplogen June marknadsförde och sålde sina maskiner genom det egna försäljningskontoret i Stockholm.

För de importerade traktorerna fanns huvudsakligen ett antal grossistföretag (tabell 5:1). Under tidsperioden 1905–30 fanns i huvudsak två kategorier av sådana partihandelsföretag: det var dels företag som främst arbetade med försäljning av lantbruksmaskiner och -redskap, och dels företag med huvudsaklig inriktning på bilförsäljning, men som lockades att sälja även traktorer på den då snabbt expanderande marknaden. I huvudsak utgjordes den förra kategorin av äldre, etablerade lantbruksgrossister som började importera traktorer efter 1918, eller som under krigsåren på 1910-talet även fungerade som försäljningsagenter åt svenska företag. Två företag av denna typ som började sälja traktorer strax efter första världskrigets slut var Kullberg & Co och Söderberg & Haak, som innehade generalagenturer för det amerikanska märket Lauson respektive det engelska Austin. Övriga större importörer var främst International Harvester Company med sitt svenska dotterbolag, vars försäljningsavdelning var verksam under hela perioden. I bolagets annonser sades att ”alla större järn- och redskapshandlare äro våra återförsäljare.”²⁴⁰ Dessutom var dessa uppdelade på sådant sätt att de endast kunde sälja det ena av IH:s två varumärken McCormick eller Deering. Troligen kunde däremot varumärket International säljas av dem båda. Denna märkesuppdelning tillkom tidigt i USA då det där fortfarande fanns vissa spänningar mellan de gamla ägarfamiljerna, som även i fortsättningen ville ha kvar det egna namnet på produkterna. Sådan försäljning under olika produktamn och försäljningskanaler kan även föranledas av en tro på ökad totalförsäljning för International Harvester Company.

En annan variant på dubbla försäljningskanaler var den kanadensisk-amerikanska koncernen Massey-Harris, som sålde sina produkter genom två skilda

240. Exempelvis i företagets annons i *Svenskt Land* nr 3, 1920.

svenska generalagenter från 1920-talets slut. Slöörs Maskinaffär sålde företagets traktorer under namnet Massey-Harris, medan Kullberg & Co sålde dessa under namnet Johnston Harvester (som ursprungligen var ett tillverkande företag som koncernen köpt i början av 1900-talet). Fordson-traktorn som först importerades genom agenturföretag från den nordiska basen i Köpenhamn, skaffade sig från 1924 ett eget svenskt dotterbolag med säte i Stockholm. Det tidigare agenturföretaget, Amerikanska Motor Importen, kom åtminstone under en övergångstid att fortsätta sin Fordson-försäljning även efter dotterbolagets tillkomst, men då troligen endast som återförsäljare. Det yttersta inflytandet över marknadsföringsstrategier och försäljning på svenska marknaden låg säkerligen kvar på huvudkontoren i USA för de ovan nämnda företagen.

Den andra kategorin av företag som sålde traktorer var de som hade som sin huvudsakliga uppgift att sälja importerade bilar. Det finns exempel på sådana företag som marknadsförde både personbilar och lastvagnar. Med något undantag när, hade dessa företag bildats under de sista krigsåren, eller något år efter krigsslutet. De var i allmänhet mindre, yngre och hade som det synes i flera fall en svagare ställning på traktormarknaden än de etablerade lantbruksgrossisterna. Dessa yngre företag hade generellt sett ingen erfarenhet av försäljning av varor till lantbrukssektorn, men de kunde sannolikt utnyttja sina utländska kontakter – vanligen amerikanska – för att skapa en effektiv marknadsföring i den rådande situationen med den höga efterfrågan under dessa år. Senare, mot slutet av 1930-talet och under 1940-talet, växte även de konsument- och producentkooperativa rörelserna fram som viktiga aktörer i partihandelsledet.

5.2 Marknadsföring och försäljning av lantbruksmaskiner

5.2.1 Försäljningsarbetets organisation²⁴¹

Lantbruksmaskinerna i allmänhet, och traktorer och motorplogar i synnerhet, var till sin karaktär kapitalvaror med en relativt lång livslängd. De var av sådan teknisk komplicerad karaktär, att marknadsförings- och försäljningsarbete självfallet fick en annan inriktning än för konsumtionsvaror. Det var nödvändigt att försäljarens tekniska kunskaper var goda då man här även skulle diskutera motorer och deras verkningsätt, och dessutom ekonomiska frågor med personer som i många fall hade ringa kunskaper i ämnet. I vissa fall hade lantbrukaren redan vid köp av sin första traktor erfarenheter från stationära förbränningsmotorer och kunde därför ha vissa insikter i de tekniska frågorna.

241. Beskrivningen bygger i huvudsak på Sjöqvist 1945, s. 8–29.

Tabell 5.1. Generalagenter för importerade traktorer på svenska marknaden 1905–30.

Företag	Verksamhetstid	Importfabrikat/land	Tid för traktorimport
AB Amerikanska Motor Importen, Stockholm och Malmö	1916–efter 1930	Fordson, USA (genom Ford i Danmark)	Traktorimportör fram till 1924
AB Automobilcentralen, Stockholm	1916–efter 1930	Fiat, Italien	Fr. mitten 1920-tal import av traktorer endast på beställning
H. Faklam, Stockholm	?	Podeus, Tyskland	
Ing.firma Erhard Fliesberg & Co, Göteborg	?	Sandusky	(inget övrigt känt)
AB Ford Motor Company, Stockholm	1924–efter 1930	Fordson, USA, Irland	Svenskt dotterbolag
AB Gjestvangs & Co, Stockholm (dotterbolag till Amerikanska Motor Importen)	1890–efter 1930	Fordson, USA	Traktorimportör fram till 1924. Försäljning på Stockholms och Sörmlands län.
Graham Brothers, Stockholm	?	Caterpillar, USA	Traktorimportör från 192?
Eric Hallström, Stockholm	?	Cyclone (Allwork/ Kraft) och Frick, USA	
AB Hugo Hartig, Stockholm	?	Lanz, Tyskland	Tidigare delen 1920-talet
AB Hollingworth & Co, Stockholm	18XX–efter 1930	Avance, Sverige Oliver Hart-Parr, USA	1910-tal, resp. fr. ca 1925
International Harvester AB, Norrköping och Malmö	1904–efter 1930	International, Mogul, Titan, USA	Svenskt dotterbolag, traktorimp. fr. 1908
AB Järnvägsmateriel (AJMA), Stockholm	?	Holt Caterpillar, USA	
Kullberg & Co, Katrineholm	1876–efter 1930	Lauson, Samson och Johnston Harvester, USA	
AB Liberty Trading C:o, Stockholm	?	Cleveland Tractor/ Cletrac	
AB Maskinaffären Champion, Lund och Stockholm	?	Emerson-Brantingham, USA Case, USA	Tidigt 1920-tal, resp. sent 1920-tal
AB Mercator, Stockholm	?	Case, USA	Traktorimportör från 192?
Bröderna Modin, Knivsta	1909–efter 1930	Moline, USA	Från 1924 återförs. för Fordson
AB Motorplog, Malmö	?	Cyclone (Allwork/ Kraft), USA	
AB Nordeuropeiska Handelskompaniet (NEKO), Stockholm	1917–	Rumely Oil-Pull, USA	
AB A. Paulssons Maskinaffär, Eslöv	1875–ca 1926	The Ivel, England, Hart-Parr, USA	Fr. trol. 1905, resp. tidigt 1920-tal
Julius Slöörs Maskinaffär, Stockholm	1858–efter 1930	Avance, Sverige Massey-Harris, USA	
K. Stenberg, Strålnäs	?	Gray, USA	Kring 1920
AB Sven du Rietz, Stockholm	?	Bates Steel Mule, Twin City, USA	
Söderberg & Haak, Stockholm och Malmö	1866–efter 1930	Austin, England	Maskinavd. från 1898
AB Södermanlands Maskinaffär, Stockholm	?	Kullervo, Finland	Tidigt 1920-tal
		Hansa-Lloyd, Tyskland	
		Huber, USA	
		Wendeler & Dohrn, Tyskland	

Källor: Annonser och notiser i lantbrukstidskrifter (huvudsakligen *Lantmannen* och *Svenskt Land*) och i Svenska Motokulturföreningens meddelanden, broschyr- och katalogmateriel.

De nya mer tekniskt komplicerade produkter som försäljarna av lantbruks-maskiner skulle handha, ställde naturligtvis större krav på dem. Inte minst blev detta tydligt på 1940-talet då traktorförsäljningen kom att öka kraftigt. I Gösta Sjöqvists *Försäljning av lantbruksmaskiner* (1945), som sannolikt är den enda skrift som behandlar dessa frågor, visas hur ett framgångsrikt arbete kunde bedrivas inom detta område.

5.2.2 Detaljhandelns struktur

Detaljhandeln med lantbrukets maskiner sköttes med hjälp av agenter, som antingen var knutna till de stora inhemska tillverkarna, eller till grossistföretagen som oftast saluförde importerade produkter. Försäljningen kunde även gå via järn- och maskinhandlare, eller för smärre redskap även via lanthandlare. Järn- och maskinhandlare inköpte maskiner för fast räkning under vintern och våren och höll dem sedan på lager på egen risk till försäljningssäsongen började. Då utfallet av skörden varierade mellan åren kunde det inträffa att vissa maskiner blev osålda, på grund av lantbrukarnas sämre möjligheter att nyinvestera. En stor del av järn- och maskinhandlarna var, som ovan framkommit, knutna till någon grossist, exempelvis International Harvesters dotterbolag. Försäljningen från dessa handlare skedde med hjälp av fast anställda resande representanter som uppsökte jordbrukarna. Dessa större handelsföretag gjorde i regel därefter sina beställningar direkt från tillverkarna eller grossistföretagen. Lanthandlarna gjorde i allmänhet sina inköp i fast räkning, men köpte i sin tur sina maskiner och redskap från större järn- och maskinhandlare som specialiserat sig på denna handel, och därför kunde tjänstgöra som lagerhållare och en form av grossister för de mindre lanthandlarna.²⁴²

Agenterna sålde däremot maskinerna i grossistens namn och fick provision på försäljningen. De löpte inte samma risk som järnhandlarna då de inte lagerhöll maskiner. De grossistföretag som använde sig av agentursystem var exempelvis Kullberg & Co och And. Fischer. Det sistnämnda företaget var dock inte verksamt som försäljare av traktorer förrän fram mot slutet av 1930-talet. Organisationerna var uppbyggda kring ett nät av några hundra agenter, spridda över landet, som i sin tur övervakades av en kontrollör eller inspektör som vanligtvis hade ett län som sitt distrikt. Dessa inspektörer hade ofta en särskild utbildning för sitt yrke och hade förutom sin fasta lön, även provision på sitt distrikts försäljning.

Agenterna ansvarade för försäljningen i områden som kunde innefatta ett antal socknar. De var vanligtvis bosatta inom sitt försäljningsområde och hade därför

242. Informationen bygger i stor del på "Utredning angående marknadsförhållandena inom jordbruksmaskinbranschen", 1950, i *Kartellregistret*, s. 55–75.

en ständig kontakt med kundkretsen och kunde därmed hålla sig uppdaterade om behovet av nya maskiner hos de enskilda lantbrukarna i bygden. Avsättningen berodde i stor utsträckning på med vilken energi och intensitet försäljningsarbetet bedrevs och naturligtvis om man i övrigt hade konkurrenskraftiga produkter. Här var pris, kvalitet, service m.m. viktigt på de varor som man kunde erbjuda. För att få större kontroll över detta var det därför naturligare för de större fabrikanterna att använda sig av egna försäljare, framför de fristående.

I skriften framhölls att det var önskvärt att försäljaren – åtminstone på 1940-talet – var fast bunden till företaget med en lön som delvis var fast och delvis byggde på provision. Samtidigt som han skulle känna sig bunden till företaget med den fasta lönen, skulle han även spurras till ökad direkt bearbetning av kunderna genom provisionen. Denna kunde utgöra 1 till 5 procent av maskinernas katalogbruttopris. Vid prutningar, som i vissa fall kunde bli stora, var det inte möjligt för försäljaren att ensam stå för detta intäktsbortfall utan även det säljande företaget fick bidra till detta. Vissa delar av landet – särskilt i de bygder där jordbruken låg glesare – var det vanligare att försäljningen skedde genom självständigt arbetande ombud på provisionsbasis.

Försäljaren fick i normala fall uppsöka kunderna, ofta flera gånger, för att relativt ingående beskriva och demonstrera maskinerna, diskutera pris, försäljningsvillkor och möjligheterna till service och tillgång till reservdelar efter köpet. Denne måste även diskutera kundens behov och fördelar med att använda maskinen. Kundbearbetningen kunde därför i allmänhet ta lång tid, vilket innebar vissa krav på försäljaren och hans arbetssätt.

Distributionskostnaderna blev större på dessa maskiner än de vanligare konsumtionsvarorna, vilket förklarade att rabatterna till återförsäljare och säljare blev större. Även prisbildningen som sådan kunde bli ojämnare på grund av de allmänt förekommande inbytesaffärerna, då en begagnad maskin av traktorsäljaren togs som dellikvid vid försäljningen av den nya. Hur denna inbytesverksamhet såg ut beträffande traktorer och motorplogar under tiden fram till 1930, var säkerligen varierande och berodde på de specifika omständigheterna i varje enskilt fall. Det var i största utsträckning ett förstagångsköp, vilket gjorde att inbytet sällan skedde med samma typ av vara.

Under världskriget var priserna på arbetshästar höga, vilket gjorde att de lantbrukare som då köpte traktor eller motorplog kunde få god likvid för de dragare som då kunde friställas. Här har inte kunnat undersökas om hästarna togs som inbyte direkt av traktorsäljaren, eller om de förmedlades av andra företag. I allmänhet var däremot de traktorer/motorplogar som byttes in på 1920-talet av äldre modell och typ, som inte längre ansågs effektiva vid fältarbeten. De kunde

därför i vissa fall få nya uppgifter som stationära drivkällor, särskilt gällde detta sådana med tändkulemotorer, om de inte skrotades.

För en försäljningsledare var det viktigt att ha ett fullständigt register över såväl gamla som beräknade kunder i distriktet så att försäljningsarbetet kunde göras systematiskt och direkt. Här skulle även föras in vilka maskiner och redskap som redan fanns på gårdarna, vilket kunde underlätta för kommande försäljningsarbete. De s.k. reflektanterna uppspårades bl.a. genom försäljarna eller montörerna vid deras besök. Det förekom även att t.ex. järnhandelsbiträdena uppmanades att efterhöra om kunderna var i behov av maskiner. Det kunde även vara lämpligt att samarbeta med smederna på landsbygden vilka oftast hade en god kännedom om lantbrukarnas maskiner och eventuella behov av komplettering eller nyanskaffning. Det ansågs viktigt att säljarna hade en god uppfattning om vilka slags maskiner och i vilken storlek kunderna hade behov av. Speciellt vad det gällde traktorer under perioden fram till 1930-talet, får man utgå från att de presumtiva kunderna i allmänhet var väletablerade och redan väl kända av distriktets försäljare av lantbruksmaskiner.

Vid ett kundbesök var det viktigt att säljaren försökte få personlig kontakt med kunden och hade en förmåga att lyssna på denne. För försäljaren av lantbruksmaskiner gällde det även att vara så insatt i lantbrukets förhållanden att han kunde föra ett resonemang om vad som för lantbrukaren var de aktuella problemen. Säljaren kunde då ta upp behovet av maskinell utrustning som kunde underlätta för lantbrukaren och därvid komma in på argumenten för varan som han ville sälja. När det gällde en maskin som kunden inte tidigare kände – vilket torde ha varit det vanligaste vid försäljningen av traktorer under denna tid – så skulle säljaren beskriva den och försöka förklara nyttan av alla dess funktioner och framhålla de olika försäljningsargumenten. Han skulle dessutom kunna påvisa med kalkyler vad lantbrukaren skulle tjäna på att använda denna maskin, t.ex. vid timkostnaden vid användning av denna, och jämföra den med kostnaden för andra driftsalternativ.

Sjöqvist framhåller vidare att det bästa sättet att övertyga den potentielle köparen ansågs vara att demonstrera maskinen, kanske vid en gård i trakten där en liknande fanns tidigare. Om detta inte var möjligt fick säljaren visa illustrationer av maskinen som kunde beskriva dess konstruktion. För den köpare som inte var tekniskt intresserad gällde det för säljaren att inte gå in för djupt på alla enskilda konstruktionsdetaljer och ”rabbla upp en massa tekniska benämningar”. Det framhölls att om det var fråga om försäljning till en större lantbrukare så var de så kunniga att de själva kunde bedöma vilken slags maskin som passade dem bäst. För dessa gällde det att framhålla försäljningsargumenten för just denna maskin och firmans snabba service med reservdelar, montörer och verkstadsarbeten. För att sedan komma till ett avgörande i affären ansågs det att det

i regel även var viktigt att lantbrukarens hustru eller övriga familjemedlemmar var med, eftersom ”de deltaga som regel i viktigare avgöranden på en gård”.²⁴³ Vid försäljning av traktorer och motorplogar till större lantbruk under denna tid torde försäljningen ha skett med deltagande av anställd personal, exempelvis inspektor, rättare och liknande, som till sin karaktär var mer ”professionell”. Argumentationen kunde då få sin tyngdpunkt på prestanda, ekonomi, service etc. Att produktspecifikation, leverantörssökning, offertförfrågan hade gjorts inför dessa köp är svårt att uttala sig om men inte troligt.

Förutom det direkta försäljningsarbetet kunde det även i de flesta fall vara lämpligt för säljaren att sända s.k. animeringsbrev till kunden. Brevet kunde då innehålla broschyrer eller annan direktreklam och med avisering om säljarens besök. Även vid säljarens besök var det även viktigt att han medförde broschyrer på de maskiner som han ville sälja. Fanns en fullständig kollektion varor kunde försäljningsarbetet pågå praktiskt taget året runt. Köpintresset för vissa typer av maskiner var emellertid störst under en kortare tidsperiod innan de skulle börja användas. En lämplig period då det var lämpligt att koncentrera försäljningen av traktorer med redskap, inföll från mitten av februari till mitten av maj.²⁴⁴ Under 1910- och 1920-talen då användningen av traktorer och motorplogar var mer begränsad till jordbearbetning och särskilt plöjning, var det möjligt att försäljningsarbetet även kunde fortgå under sommaren då maskinerna kunde sättas in i arbete till höstplöjningen. För detta maskinslag torde det inte vid denna tidpunkt, som ovan berörts, funnits behov av att kunna placera inbytena innan säsongen var över, något som annars ansågs högst önskvärt.

En viktig del av kundbearbetningen, förutom det personliga försäljningsarbetet, var reklam- och informationsmaterial av olika slag. ”Reklamen utgör ett medel att hos kunden uppväcka och framför allt uppehålla intresset för såväl respektive varor som för säljaren av dessa”, sägs i ovan nämnda skrift, där det även framhålls att den bästa reklamen är demonstrationen, servicen et cetera, men att det även finns andra medel som är svåra att undvara vid bearbetning av köparna. Detta kunde vara annonsering, kataloger med prislistor, ”specialbroschyrer med beskrivning över de olika varuslagen med vederhäftig och trevlig utstyrelse, helst mycket färgglada, vilket särskilt uppskattas av lantbrukare”, köparförteckningar och uttalanden av lantbrukare och provningsberättelser från Statens maskinprovningar.²⁴⁵ Förutom trycksaker av skilda slag, som ovan visats, kunde utställning

243. Sjöqvist 1945, s. 19–20.

244. Sjöqvist 1945, tabell s. 17.

245. Se även Jansson & Thunström 2012, kapitel 8. Stora beställningar av provningsmeddelanden gjordes av vissa fabrikanter för utdelning till presumtiva kunder.

av maskinerna hos maskinhandlaren vara en effektiv marknadsföringsåtgärd, likaså tävlingar i t.ex. plöjning och traktorkörning.

5.2.3 Pris, avbetalningsköp, kredittider, betalningskrav och prissamverkan

Lantbrukarna synes i allmänhet haft god likviditet under åren för 1:a världskriget, vilket bl.a. framgår av Svenska Motokulturföreningens frågor till tillverkarna under slutet av 1910-talet.²⁴⁶ Dessa kontantköp gynnade i normala fall lantbrukarna i form av kassarabatter etc. Under mellankrigstidens mer osäkra konjunkturer skedde dock vanligen maskinköpet mot kredit och mot att säljaren förbehöll sig säkerhet i varan, ett s.k. avbetalningsköp. Denna kreditförsäljning skulle alltid ske inom lagen för avbetalningsköp och bl.a. skulle då beloppen vara utsatta för varje avbetalningstermin.²⁴⁷

I de säljande företagens prislister angavs vanligtvis ett 3-månaderspris och ett avbetalningspris på 12 respektive 18 månader, beroende på maskinernas storlek. I avbetalningspriserna inräknades tillägg för ränta och extra bokföringskostnader som vanligen kunde uppgå till 3–4 procent på det totala försäljningsvärdet. Den utlånade summan minskades med tiden med de avbetalningar som gjordes efter hand, vilket gjorde att tilläggsprocenten beräknades lägre än vanlig bankränta. Räntan debiterades i förskott och det säljande företaget finansierade därför oftast affären utan att använda sig av acceptor och diskontering av dessa. Vissa firmor – troligen de mindre redskaps- och maskinaffärerna – angav endast ett 3-månaderspris och finansierade affärerna genom att ta acceptor och diskontera dessa i bank.²⁴⁸ Vad det gällde de större investeringarna, vilka motorplogar och traktorer får räknas som, var säkerligen de längre kredittiderna de som var mest förekommande.

Det fanns en prissamverkan med kartellbildningar på mer standardiserade redskap och maskiner, men främst på slitdelar under 1910- och 1920-talen. Denna samverkan kom att få ytterligare fäste under 1930- och 1940-talen.²⁴⁹ De svenska tillverkarna skyddades dessutom av ett åtminstone 15 procentigt tullskydd åren 1933–50, men alltså inte under de här avhandlade åren fram till 1930.

246. Detta framgår av SMKFs ingående handlingar efter Timbergs rundfråga 1916.

247. Sjöqvist 1945, s. 21–22: ”Under de senaste åren [under början av 1940-talet] har lantbrukarnas köpkraft varit så stor att försäljningen till stor del skett mot kontant likvid. Förr såldes mera emot kredit och emot att säljaren förbehöll sig säkerhet i varan, s.k. avbetalningsköp.”

248. Sjöqvist 1945, s. 22.

249. Sådana kartellbildningar enligt SOU 1951:27 var: Harvfjäderkonventionen (1909), Plogavtalet (1929), som ingicks mellan Sveriges Järnhandlarförbund och plogleverantörerna med Överums bruk i spetsen och två av de större plogimportörerna., samt Plogdelskonventionen och Harvdelskonventionen (1929).

Det finns dock inte indikationer på att dessa kartellbildningar eller andra prisöverenskommelser gällde vid försäljningen av traktorer och motorplogar under tiden 1905–30. Inte heller var traktorplogar föremål för kartellsamarbete. Att ha någon form av prissamverkan för dessa maskiner för att säkra högre priser, är inte troligt på grund av deras skilda konstruktioner. Det är däremot sannolikt att kundrabatter, etc., kunde påverka priserna. Även den allmänna efterfrågan på traktorer på grund av konjunkturen kunde ha en stor påverkan på köp av dessa maskiner som kan räknas som större investeringar i driften. Under lågkonjunkturen i början på 1920-talet då traktorer och motorplogar länge stod osålda hos tillverkare och säljare kunde säkerligen avsevärda rabatter lämnas.

5.2.4 Kundtjänst med service och reservdelar

Lantbruksmaskinindustrins produktionsstruktur var, och fortfarande är, speciell såtillvida att den kännetecknas av att i hög grad vara påverkad av jordbruksproduktionernas marknadsförhållanden, vilka i sin tur får sin prägel av näringsens beroende av vädret och andra förhållanden som påverkas av naturen. Den har även andra karaktäristiska drag, såsom den korta och intensiva säsongen då maskiner och redskap används. Därav följer krav på snabba reparationer och att reservdelar snabbt kan erhållas om en maskin går sönder under den mest intensiva perioden då den är i dagligt bruk.

Jordbruksredskapens och -maskinernas ofta mycket långa livslängd, gjorde att de säljande företagen var tvungna att förse kunderna med reservdelar till maskiner som ibland kunde vara flera tiotals år gamla – något som gäller även idag. För lantbrukaren var det därför inte sällan lönsamt att behålla sin gamla maskin då den endast var i bruk under en kort tid på året. Trots att en lantbruksmaskin hade använts ett flertal säsonger så kunde den, i jämförelse med en maskin som användes inom industrin, ha haft en exceptionell kort årlig driftstid. De säljande företagen var därför tvungna att ha god service och snabbt kunna erbjuda ersättningsdelar, både till nyare såväl som till äldre maskiner, och hade därför ett väl sorterat lager av åtminstone de mest frekventa delarna. Detta i sin tur förutsatte att fabrikanterna hade lager av reservdelar, eller relativt snabbt kunde tillverka vitala sådana, för att kunna förse sina äldre maskiner som ännu fanns i drift. Även den under främst 1930-talet begynnande uppdelningen på häst- och traktordrivna maskiner och redskap, bidrog till en kraftig ökning av antalet modeller och storlekar.

Vid leveransen av de mer komplicerade maskinerna såsom traktorer och motorplogar följde en särskild montör med till köparens gård. Ofta skedde det i samband med en slutlig montering och provkörning av maskinen. Montören

skulle även instruera köparen om hur den skulle användas och hur man använde sig av skötselbeskrivning, instruktionsbok och reservdelsförteckningar. Det besök som skedde vid leveransen skulle följas upp med ytterligare besök av säljaren eller montören då man kunde rätta eventuella felaktigheter. Detta gällde framför allt vid årets brådaste tider då ett fel kunde vara av största vikt att få reparerat inom några timmar. I vissa fall kunde kontrakt slutas med större gårdar för årliga genomgångar och reparationer av maskiner.

För att kundtjänsten skulle fungera var även säljaren tvungen att ha tillgång till ett välordnat reservdelslager. Särskilt under vårbruket och skörden var det också viktigt att detta reservdelslager hade generösa öppettider så att delar snabbt kunde expedieras. För säljaren var det även önskvärt att ha tillgång till en egen verkstad dit större reparationer och renoveringar av t.ex. inbytesmaskiner kunde förläggas. För traktorer och motorreparationer fordrades en del specialverktyg, som inte fanns tillgängliga vid alla verkstäder.²⁵⁰ För tiden före 1930 gjordes reparationer till största delen ute vid smärre verkstäder och smedjor ute i bygderna. Sådana kunde till och med utföras på gårdarna av smeden, ibland tillsammans med traktorföraren. Dessa förhållanden framkommer bl.a. i flera tidskriftsartiklar från tiden och även i flera av Svenska Motokulturföreningens meddelanden och i dess korrespondens. Också i instruktionsböcker för traktorer gavs anvisningar hur relativt komplicerade motorreparationer skulle kunna utföras på gårdarna.

5.3 Produkten i marknadsföringen

5.3.1 Produktcykler

En produktcykel förknippas vanligen med att tekniska förbättringar och innovationer gör att äldre tekniska konstruktioner överflyglas av andra, när t.ex. driftsäkerheten ökar, och då den gamla tekniken minskar i försäljning. Orsaken till nedgången kan även vara produktionsmässiga rationaliseringar som gör att en produkt tillverkad med den nya tekniken blir väsentligt billigare. Det finns även cykliska förlopp som inte direkt kan förklaras med konjunktur-svängningar eller direkta tekniska genombrott, utan mer beror på förändringar i jordbrukets struktur eller att vissa marknader blir mättade, etc.

Ett exempel på ett sådant förlopp är ”The boom-bust cycle of 1907–12”, som i Nordamerika utgör den senare delen av den tid som där kallas för ”Manufacture of large gasoline and kerosene tractors 1902–1913”. Denna period beskrivs av Williams som ett komplext fenomen och skeendet har även berörts delvis i

250. Sjöqvist 1945, s. 20–28.

kapitel 2. Under denna tid tillkom ett antal traktortillverkare i USA, som ofta var etablerade företag med tillverkning av t.ex. ånglokomobiler och andra lantbruksmaskiner. Det fanns även nykomlingar i den växande och lukrativa branschen. De traktorer som producerades under denna tid var stora och dyra och fick därför en begränsad användning för ett begränsat antal köpare. Från cirka 1912 kan man i USA därför se en övergång mot mindre och mer mångsidigt användbara traktorer som hade en större marknad och därför fick fler köpare.²⁵¹

Det är möjligt att dra vissa paralleller till produktcykeln hos de svenska motorplogarna, vilkas framgångar under några få år snabbt avtog och där de istället kom att ersättas av den lättare och mer mångsidiga traktorn under 1920-talets första hälft. Denna produktcykel kan ses både som ett svar på ett tekniskt genombrott av traktorn och som en följd av de nedpressade konjunkturerna, som förstärkare av förloppet. Av Svenska Motokulturföreningens inkommande handlingar från några år in på 1920-talet framgår t.ex. att motorplogen Avance, som fram till 1919 rönt stor efterfrågan på den svenska marknaden, under loppet av något enstaka år därefter råkar ut för sådana svårigheter i försäljningen att priset måste sänkas till en bråkdel av det tidigare och att den snart därefter måste tas ur produktion.



Bild 5:1. Den första serietillverkade versionen av Avance motorplog under demonstrationsplöjning på Ultuna 1913. Foto i SMP:s arkiv.

251. Williams, R., 1987, s. 18ff.

5.3.2 Demonstrationer

Den bästa reklamen är demonstrationen, som Sjöqvist konstaterat ovan. Det var redan vid 1900-talets början ett etablerat sätt att marknadsföra redskap – ända sedan 1800-talets mitt i samband med provplöjningar och plöjningstävlingar. Steget var därför inte så långt att med tiden föra över denna typ av marknadsföring på mer komplicerade maskiner och sedan även på traktorer och motorplogar. En sådan maskindemonstration med tillhörande provplöjningar gjordes redan vid Alnarp 1905 (eller möjligtvis Eslöv 1908) där den första traktorn, The Ivel, deltog. En liknande demonstration skedde även vid Ultuna lantbruksinstitut 1913 där den första versionen av Avance-motorplogen provplöjde (bild 5:1). Dessa demonstrationer skedde inför stor publik, av fotografierna att döma kanske ett par hundra personer. Hur dessa besökarskaror lockats till platsen för demonstrationerna framgår dock av inte källorna.

Systematiskt genomförda demonstrationer gjordes av Ford Motor Companys svenska dotterbolag från 1920-talets mitt. Den så kallade Fordson-karavanen genomförde under sitt tåg genom Sverige besök i ett flertal landsortsstäder. Förutom traktorer deltog även företagets person- och lastbilar i karavanen. Den drog till sig stor publik då de besökte ortens Ford-återförsäljare, som då fick tillfälle att demonstrera sina produkter vid stadens torg eller annan central plats. Även maskindemonstrationer företogs på lämpligt belägen åker. Särskilt utbildade skickliga förare kunde då åstadkomma ”konststycken” såsom precisionskörning och liknande, som imponerade på den församlade publiken och därmed naturligtvis även på de potentiella kunderna.²⁵²

5.3.3 Maskinerna på utställningar

Den äldsta marknadsföringsåtgärden för maskiner och redskap utgjordes av de utställningar som från 1800-talets mitt hölls i samband med lantbruksmötena. Särskilt i samband med de stora allmänna svenska lantbruksmötena passade många importörer på att visa sina importerade maskiner för första gången på svensk mark. Dessa maskiner var ofta av avancerad konstruktion och därför mer spektakulära för den tillströmmande publiken. Denna publik var talrik från slutet av 1800-talet, men ökade särskilt under 1900-talets tre första decennier, vilket har behandlats i kapitel 3. Morell anser där att det är möjligt att se maskinerna som bidragare till spridningen av innovationerna, det vill säga teknologin i sig. Han exemplifierar med utställda slåttermaskiner som skulle resultera i en ökande användning av denna maskintyp i allmänhet, snarare än just det enskilda utställda fabrikatet. Det är vanskligt, menar han dock, att bedöma värdet av

252. Se fotografier på en sådan Fordson-karavan under 1920-talet i *Veterantraktorklubbens årsskrift* 1984/85.

utställningarna i det avseendet i jämförelse med värdet av andra informationsskanaler.²⁵³

Draghjälpen kom även från tidningar och facktidsskrifter som under de stora utställningarna – både de regionala men framför allt de stora allmänna svenska lantbruksmötena – bevakade dem noga. De rapporterade i om detta långa artiklar bl.a. om maskiner och redskap. Det var en påfallande intensiv bevakning, som de i vanliga fall inte uppmärksammades med. För den progressive jordbrukaren var information om de olika fabrikatens användbarhet och kvalitet i förhållande till priset viktigt. Här hade Statens maskinprovningar en stor uppgift att ge vägledning inför ett eventuellt köp.

5.3.4 Maskinprovningarnas meddelanden i marknadsföringen

Det stora allmänna intresset vid lantbruksmötena för lantbruksteknikens framgångar, gjorde att tillverkarna var angelägna att delta i dessa. För att få delta måste maskinerna och redskapen ha genomgått provningar och fått ett ”officiellt intyg” från Statens maskinprovningar, för att sedan ha möjlighet att tilldelas pris vid utställningarna. Detta ansågs länge som prestigefyllt och kom därför ofta att användas i produktreklamen. De prisbedömningar som gjordes vid dessa utställningar var omstridda och de försvann vid mötet i Stockholm 1946. Serieprovningarna av traktorer och motorplogar som genomfördes 1919 visade att plöjningsarbete med sådana maskiner generellt sätt fungerade tämligen bra. Den snabba utvecklingen därefter gjorde dock att provningsresultaten inte kunde göra någon egentlig nytta för den presumtive köparen, då de provade maskinerna inte längre tillverkades eller importerades när provningsmeddelandet utkom. Även under de ekonomiskt svåra tiderna såsom rådde vid lantbruks- och jubileumsmötet i Göteborg 1923, ansåg uppenbarligen tillverkare och importörer det vara av vikt att trots allt delta i provningarna.

För marknadsföringen i övrigt spelade meddelandena från Maskinprovningarna stor roll, särskilt om en ny typ skulle introduceras på den svenska marknaden. Det finns flera exempel på att tillverkare och importörer beställde extra upplagor av vissa provningsmeddelanden, och då särskilt inför ett lantbruksmöte.²⁵⁴

253. Morell 2013, not 73–74.

254. Se Jansson & Thunström 2012, kapitel 4 och särskilt s. 372–373.

5.4 Prissättningen

5.4.1 Investeringen

Som Holmström framhåller i citatet i början av detta kapitel, ses ofta lantbrukets maskininvesteringar med andra ögon än de strikt företagsekonomiska. Det finns ett flertal faktorer som ligger bakom de enskilda investeringsbesluten som idag inte, eller som endast med svårighet, kan identifieras. Att idag försöka rekonstruera sådana kalkyler, och vad som vid de enskilda tillfällena låg i den ena eller den andra vågskålen, är därför föga relevant.

Den enskilde jordbrukaren gjorde dock någon form av implicit kalkyl – ju större jordbruk desto mer ekonomiskt rationell kan den ha varit. För familj jordbrukaren fanns även med i kalkylen den vinst i form av att kunna spara och underlätta det egna och familjens kroppsliga arbete, som exempelvis kunde uppnås med att investera i en traktor. Det fanns även sådana som hade ett starkt maskinintresse som fick dem att göra en investering som kan ha stått i strid med de strikt företagsekonomiska kalkyler som gjorts vid samma tillfälle, eller sådana som köpte traktor för att den kunde ge status och tyda på framgång och modernt tänkande. Här finns även sådana faktorer som inte har med den egna gårdens storlek etc. att göra, utan föreställningen eller kalkylen om att den som gjorde denna investering även kunde få inkomster genom arbeten på entreprenad åt grannar m.fl. utanför gården genom att utföra arbeten såsom plöjning, tröskning, etc. Ett beslut om investering kunde även föregås av ett gott skördeutfall, som skulle inbringa intäkter och därför göra det möjligt att köpa traktorn kontant eller att få krediter med goda villkor hos bankerna.

I lantbrukstidskrifterna från 1910- och 1920-talen återges åtskilliga kalkyler på traktordriftens bärighet. De har oftast gjorts av enskilda personer med skilda förutsättningar, olika utgångspunkter och sätt att beräkna det lönsamma i anskaffandet av sådana maskiner. Detta gör att det är mycket svårt att idag bilda sig en objektiv uppfattning om lönsamheten för den enskilda investeringen. De två stora kostnadsposterna som kan nämnas, och som vid olika tillfällen har haft den största påverkan på kalkylerna, är annuiteten – alltså den årliga amorteringen. De direkta driftskostnaderna är beroende på antalet körtimmar, varav drivmedelskostnaderna där har varit den högsta kostnadsposten. En huvudsaklig faktor för att bringa ner kostnaderna för investeringen i traktor eller motorplog, är att de kan slås ut på ett större antal årliga driftstimmar, även om själva driftskostnaderna samtidigt totalt sett då blir högre. En kostnadspost som dock generellt

åsätts ett tämligen lågt belopp är den för ”betjäning” av traktorn, vilken i princip utgjorde dags- eller timlönen för traktorföraren och eventuell medhjälpare.²⁵⁵

5.4.2 Priser på nya traktorer

Det finns även svårigheter att i efterhand bedöma den inverkan på traktorköpet som prisernas upp- och nedgångar hade under denna period. Förutom till penningvärdet, måste även hänsyn tas till de tekniska förbättringar som görs på en teknisk produkt. Förbättringar i tekniken gjorde maskinen mer driftsäker och starkare eller gav andra kapacitetsförbättringar. Det finns givetvis stora svårigheter att idag försöka värdera dessa beslut av enskilda faktiska eller presumtiva köpare.

På grund av de stora prisförändringarna, utbudet på marknaden och de täta bytena av typer och modeller under denna tid, som naturligtvis även påverkade traktorernas effektivitet, blir det därför endast fruktbart att göra direkta årliga prisjämförelser. För den potentielle köparen fanns givetvis en primär nivå där prisets höjd över huvud taget avgjorde om en investering kunde göras – fortsatt hästdrift fanns alltid med som ett möjligt alternativ – och sedan fanns en sekundär nivå där man bestämde sig för vilket fabrikat och modell man kunde köpa och som svarade mot den enskildes behov.

Som tidigare nämnts var det huvudsakligen nyanskaffning av traktorer som skedde under perioden fram till 1930-talet, då utbudet av begagnade traktorer och motorplogar torde ha varit begränsat. Den tekniska utvecklingen, som vi sett i föregående kapitel, hade varit stark och därmed kunde endast några år gamla maskiner av lantbrukarna anses som mer eller mindre obsoleta. Detta finns t.ex. tydliga exempel på i den snabba minskningen av försäljningen av de äldre typerna av Munktells traktorer (Typ 20-24 hk och Typ 30-40 hk), trots att det i början av produktionen fanns en allmän efterfrågan på sådana traktorer. I ännu högre grad gällde det motorplogarna, som visats i exemplet ovan. De äldre stora och långsamgående typerna som inte längre var aktuella att använda vid arbetet på åkern, kunde få göra fortsatt tjänst, huvudsakligen som stationära drivkällor för t.ex. tröskverk, mindre sågverk, etc.

Svenska Motokulturföreningen gjorde vissa försök att behandla priser och driftskostnader i sina meddelanden från 1910-talets slut och från början av 1920-talet, men det var även för föreningen svårt att få ett adekvat grepp om utvecklingen av priserna på grund av den oroliga marknaden med sina snabba svängningar i konjunkturerna med högst skiftande prisbilder. Det var först med tillkomsten av Jordbrukstekniska Föreningen (JTF) 1927 som mer systematiska

255. I exempelvis Sjöqvist 1944, s. 20–25, behandlas användningstidens betydelse för lönsamheten.

prissjämförelser och driftskostnadsberäkningar började göras. I meddelande 53 från 1938 behandlas utvecklingen av lantbruksmaskinernas pris och kvalitet under åren 1911 t.o.m. 1938.²⁵⁶ I detta meddelande hade Nils Berglund och Yngve Andersson gjort jämförelser i långa prisserier för att studera utvecklingen, bl.a. prisbilden på slåttermaskiner. Trots att dessa maskiner då ansågs tämligen tekniskt färdigutvecklade, innebar det problem att jämföra prisutvecklingen över tiden, eftersom man trots allt var tvungna att ta hänsyn till förbättringar av modellerna för att få en adekvat beräkningsgrund. I meddelandet togs som exempel Arvikas 5-fots slåttermaskin Herkules, som tillverkades under hela undersökningsperioden. Man kunde därvid se att under denna tid hade betydande förbättringar gjorts av konstruktionen och fick därför dela in den i fem skilda modeller.

I meddelandet hänvisades även till en amerikansk undersökning, avslutad 1932, som för 14 maskintyper behandlade förändringarna i deras kvalitativa värden, t.ex. förbättrade konstruktioner, förbättrat materialval och förbättrad materialbearbetning.²⁵⁷ Inte heller denna utredning berörde traktorer, men väl andra motorer för lantbruket. De amerikanska forskarna hade räknat fram värdet för jordbrukaren av 1932 års maskiner i procent av värdet hos 1910–14 års maskiner. Detta värde hade genomgående stigit avsevärt. För t.ex. små lantbruksmotorer (3 hk) var ökningen 200 procent och för plogar till traktorer var värdet 190 procent. Många av dessa maskiner såldes även i Sverige och Berglund och Andersson menade därför att undersökningen kunde vara av betydelse för de svenska förhållandena.

Med den snabba tekniska utveckling av traktorer som då skett fram till 1930-talet, kunde man ha förväntat sig att det tekniska mervärdet för dessa hade höjts åtskilliga hundra procent under de senaste decennierna, tack vare den tekniska utvecklingen. Denna utveckling kunde komplicera jämförelserna av traktorpriserna. Berglund och Andersson gjorde trots detta försök att studera traktorpriserna, dock endast under åren 1925–38 och på två fabriker, Fordson och Munktells, där modellerna under perioden hade varit tämligen oförändrade (figur 5:2). Tidsperiodens avgränsning innebar dock att de stora prisförändringarna som skedde kring 1920 och åren strax därefter inte har kommit med. Denna tabell fångar dock in nästa krisperiod – 1930-talskrisen – där enligt Lantbruks-sällskapetets indexberäkningar genomsnittspriserna på maskiner låg lägst 1933. Detta återspeglas på priset för Fordson-traktorn men däremot inte för Munktells.

256. Berglund & Andersson 1938.

257. Davidson, McCuen & Blasingame 1932.

Tabell 5:2. Priser på nya traktorer: Fordson och Munktells, 1925–38

År	Fordson				Munktells			
	Modell F	Pris, kr.	Rel.tal 1	Rel.tal 2	22 Hk	Pris, kr.	Rel.tal 3	Rel.tal 4
1925						7.000	134	
1926		2.905	100	83		5.225	100	
1927		2.905	100	83		5.225	100	
1928		2.905	100	83		5.225	100	
1929						5.225	100	
1930	Modell N	3.500	120	100		5.225	100	
1931		3.550	122	101		5.225	100	
1932		3.275	113	94		5.225	100	
1933		3.450	119	99		5.225	100	
1934		3.510	121	100		5.225	100	
1935		3.100	107	88	22 Hk, 25 Hk	5.225, 5.700	100, 108	100
1936		3.400	117	97	25 Hk	5.800	111	102
1937		3.400	117	97		6.400	122	112
1938		3.500	120	100		6.400	122	112

Förklaring: Rel.tal 1, pris åren 1925–28 = 100. Rel.tal 2, pris år 1930 = 100. Rel.tal 3, pris åren 1926–29 = 100. Rel.tal 4, pris år 1935 = 100. Källa: Tabellen hämtad ur Berglund & Andersson 1938 (JTF:s meddelande 53) med vissa förtydliganden.

Av tabell 5:2 framgår att priset på Fordson N var detsamma 1938 som 1930, då denna modell började säljas i Sverige. Om man jämför med den enklare och mindre motorstarka modell F som såldes 1925–29 ligger 1938 års pris 20 procent högre. Priset på Munktells traktor ligger för år 1938 cirka 22 procent högre än vad denna modell såldes för åren 1926–29, men i jämförelse med den kraftigare och tekniskt mer utvecklade Typ 25 Hk utgör prishöjningen endast 12 procent. De tekniska skillnaderna, olikheterna i kapacitet, driftskostnader etc., gjorde därför att relevanta prisjämförelser var svåra att åstadkomma. För det reella inköpspriset – alltså ett avsteg från det fastställda försäljningspriset – spelade även andra faktorer mellan köpare och säljare in som idag är okända. Det kunde exempelvis vara en i försäljningspriserna dold rabatt för inbytesmaskin, kassarabatt, bättre möjligheter till kredit och bättre villkor för finansiering. Detta gör sammantaget att den faktiska inköpskostnaden för den enskilde kunden därför kunde variera åtskilligt. Alla dessa faktorer som avsevärt kunde påverka priset för den enskilda kunden, torde ha inneburit att Berglunds och Anderssons exempel i tabellen endast får ses som mer allmänna räkneexempel som dock visar de allmänna tendenserna.

5.4.3 Det amerikanska priskriget på traktorer

Något som blev av största betydelse för priserna generellt på traktorer under 1920-talet var det priskrig som utbröt i USA något år efter första världskrigets slut. Det kom att få stora återverkningar på hela den internationella traktor-marknaden, och inte minst på den svenska.

Som nämnts tidigare hade Ford levererat de första 6 000 Fordson-traktorerna till Storbritannien under de sista krigsåren 1917–18. De följande åren steg tillverknings- och försäljningskurvorna brant och Fords andel av den amerikanska marknaden steg från cirka 33 procent 1920 upp till cirka 70 procent i mitten av 1920-talet. Förklaringen till denna exempellösa framgång var att Ford kopierat sina produktions- och försäljningsmetoder från bilindustrin där företaget tagit liknande marknadsandelar med sin T-Ford. Även de små, enkla och högt standardiserade traktorerna kunde redan från början säljas till substantiellt lägre priser än konkurrenternas. Konkurrensen på traktormarknaden av de övriga biltillverkande företagen hade mattats av när världskriget var över och när ransoneringen av stål upphört. Flera av dem återgick till den då allt mer lukrativa biltillverkningsen.

Ford fortsatte emellertid sin satsning på traktorer. I deflationstiderna i början av 1920-talet kunde företaget dessutom påbörja en prissänkning på sina traktorer. Från 1919 då traktorn kostade 900 dollar skedde en prisreduktion i några etapper. I ett drastiskt steg i januari 1922 sänktes priset i ett svep med 230 dollar ned till 395 dollar. Det var ett pris som till och med låg under det man då fick betala för ett par arbetshästar. Traktorerna såldes av de bilförsäljare som redan sålde T-Forden och de kunde därför samtidigt understödja marknadsföringskampanjerna för traktorn. Försäljningen steg brant, men därmed samtidigt också Fords förluster. Beräkningar har gjorts att Ford på grund av prissänkningarna gjorde en förlust på cirka 300 dollar per traktor.

Det enda företag som i realiteten försökte möta Fords prissänkning var International Harvester Company. De sänkte priset på sin gamla modell Titan till 700 dollar 1922 och kom även de att göra stora ekonomiska förluster i priskriget som kom att pågå under sex år. Den gamla Titan-modellen slutade tillverkas 1923 då företaget lanserat den nytvecklade mer avancerade modellen International 15-30. Därefter när priserna stabiliserat sig något i USA började de även marknadsföra den något mindre modell 10-20. Det dröjde dock ända till 1927 innan IH kom i kapp Fordsons försäljningssiffror. En medtävlare i början av 1920-talet var General Motors, men som under sin satsning kom att förlora 33 miljoner dollar på sin nya traktor av märket Samson. Resultatet av sänkningarna av traktorpriserna blev att många lantbrukare hade fått råd att investera i traktor och att tack vare

denna massproduktion hade utvecklingen mot en mer standardiserad och bil-liknande (s.k. ”automotive type”) konstruktion slagit igenom.²⁵⁸

5.4.4 De svenska traktorpriserna

Det amerikanska priskriget kom även att påverka den svenska marknaden. För de traktorer som importerades från USA kom också valutaförändringarna att spela en roll för prisnivån. Den billigare dollarn i förhållande till kronan, torde därmed ha gynnat de svenska importörerna och i förlängningen även kunderna. Av förteckningen över priserna på den svenska marknaden på nya traktorer och motorplogar nedan, hämtade ur Maskinprovningarnas meddelanden, framgår det ”officiella listpriset”. I förteckningen (tabell 5:3) nedan framgår den generellt höga prisnivån fram t.o.m. 1920 och därefter de fallande priserna, särskilt under åren 1922–23. Här framgår även de höga priserna på de svensktillverkade motorplogarna som uppgavs vid tiden för den stora serieprovningen, vars provningsmeddelande utkom i maj 1920. Under hela decenniet kan man dock iakttä en generellt lägre prisnivå på de traktorer som importerats från USA. I flera fall saknas jämförelser mellan åren beroende på att fabrikatet eller modellen inte längre salufördes på svenska marknaden. Detta gör det sammantaget svårt att tolka och jämföra uppgifterna. Trots detta ger nedanstående tabell ändå en tidsbild av priserna under perioden.

5.4.5 Driftskostnaderna som konkurrensmedel

Inte bara inköpskostnaderna, utan även driftskostnaderna, hade betydelse för de överväganden som gjordes inför köpet av traktor. De var betydelsefulla om man ville göra en verklig kalkyl, men de innehöll en mängd variabler som kunde vara svåra att beräkna. De mest betydelsefulla var hållbarhet, tillförlitlighet, reparationskostnader och allmänt underhåll, förutom bränslekostnaderna. Redan kring 1920 fanns en stor kvalitativ skillnad mellan de olika fabrikaten och när efterfrågan sjönk kom normalt de mindre goda att försvinna snabbast från marknaden. Det återstod därefter endast några av de större specialiserade tillverkarna som hade ett bättre rykte.

258. Kuuse 1974, s. 310–311; Williams, R., 1987, s. 52–55.

Tabell 5:3. Riktpriser på traktorer och motorplogar på svenska marknaden 1908–30.

Hjultraktorer

Austin, 25 hk: 6.000 (maj 1922)
 Avance modell 1924, 30 hk: 5.900 (1925)
 Avance modell 1928, 35 hk: 6.250 (1929)
 Emerson-Brantingham, 20 hk: 14.000 (maj 1920)
 Fordson F, 22 hk: 8.300 (maj 1920), 2.775 (febr. 1922),
 3.400 (maj 1922), 2.350 (mars 1924), 2.600 (mars 1925)
 Fordson N, 25 hk: 3.500 (okt 1929)
 Gray, 36 hk: 20.000 (maj 1920)
 IH Titan, 20 hk, 14.000 (maj 1920)
 IH International 8-16, 16 hk: 5.800 (maj 1922)
 IH McCormick, Deering 10-20, 20 hk:
 5.400 (juni 1925), 4.765 (okt. 1929)

Johnston Harvester 12-20, 20 hk: 4.700 (okt. 1929)
 Lauson, 25 hk: 15.800 (maj 1920),
 Munktell Typ 20/24, 24 hk: 16.000 (maj 1920)
 Munktell Typ 22, 22 hk: 7.000 (maj 1923)
 Oliver Hart-Parr 12-24, 24 hk: 5.000 (okt 1929)
 Rumely Oil Pull 12-20, 20 hk: 14.000 (maj 1920),
 6.700 (maj 1922)
 Samson, 22 hk: 5.800 (maj 1922)
 Saundersson, 30 hk: 9.100 (1908)
 Saundersson, 50 hk: 10.300 (1908)
 Tidaholm TB, 40 hk: 17.000 (maj 1920)

Bandtraktorer

Caterpillar Ten, 14 hk: 5.350 (okt. 1929)
 Caterpillar Twenty, 25 hk: 9.225 (okt. 1929)
 Caterpillar Thirty, 30 hk: 11.475 (okt. 1929)
 Cletrac, 24 hk: 7.750 (maj 1922)
 Limo, 25 hk: 5.000 (maj 1923)
 Styr, 25 hk: 7.500 (maj 1923)

Motorplogar

Avance, 20 hk: 15.000 (maj 1920), 5.000 (april
 1922)
 June, 20 hk: 16.000 (maj 1920),
 Kullmo, 40 hk: 14.500 (maj 1920)
 SMF Malcus 24, 24 hk: 17.500 (maj 1920)
 SMF Malcus 36, 36 hk: 22.000 (maj 1920)

Pris i kronor. Källa: Huvudsakligen Statens maskinprovningars meddelanden.

I Storbritannien beräknades livslängden på en traktor från tiden före 1920 till cirka 3 år, i början av 1920-talet hade den ökat till 5–6 år och redan 1927 beräknades den till hela 12 år om den fick god service. Avskrivningar och reparationskostnader var de två största kostnaderna, den tredje var drivmedel. En amerikansk undersökning från denna tid som refereras till, visade att lantbrukare var mest intresserade av traktorer som var tillförlitliga, hållbara och hade en mångsidig användning, medan sådant som låg årlig kostnad eller låg inköpskostnad kom längre ner på önskelistan.²⁵⁹

De totala bränslekostnadernas andel i kalkylen var ju självfallet större desto längre årlig driftstid traktorn fick. Vid liten användning var bränslekostnadernas betydelse däremot inte så stor, istället vägde inköpspriset tyngre i vågskålen då kalkylerna gjordes inför ett köp. Den årliga användningstiden för en traktor hade därmed betydelse för vilken motortyp som ansågs vara mest fördelaktig i olika fall. En av faktorerna som kunde hämma anskaffningen av traktorer här i Sverige

259. Collins 1984, s. 31ff, 44–45.

redan kring 1910 var det höga priset på bensen, som var det drivmedel som då var det gängse på de första engelska och amerikanska maskinerna. Det snabbt ökande priset på detta drivmedel anförs som ett av skälen till varför det blev allt besvärligare för IH att sälja dessa traktorer. I ett brev till Svenska Motokulturföreningens sekreterare Gustaf Timberg från 1910 påstår företaget att Sverige stod betydligt efter andra länder ”särskilt genom en vansinnig rädsla för bensen och andra för moderna explosionsmotorer”. Man beklagade sig över både försäkringsbolagens vägran att ta någon risk där det fanns bensen på lager och över järnvägarnas bestämmelser för transport av detta drivmedel. Några år därefter – 1913 – beklagade sig representanten för IH:s svenska dotterbolag i ett annat brev till Timberg över att man inte sålt en enda av sina traktorer ”dels på grund af en massa annonser om de små billiga Avance-motorplogarna, men speciellt af den orsaken, att vi vid denna tid endast kunde använda bensen som bränsle för våra traktorer”. Först något år därefter skulle man få in traktorer som var byggda för den billigare fotogendriften.²⁶⁰

För den driftige lantbrukare som hade en bensintraktor var det i vissa fall möjligt att på egen hand göra modifieringar. Ett exempel på detta är arrendatorn på Sundbyholms kungsgård, Axel O. Håkansson, som 1914 lät bygga om sin IH-traktor från 1910 med bensinmotor till fotogendrift. I princip monterades en särskild förvärmare av insugningsluften så att antändning av fotogenbränslet underlättades. Vid denna tid kostade bensen 27 öre litern mot motorfotogenets 11,6 öre. Detta gjorde att man kunde få ner kostnaderna vid t.ex. plöjning från ett medeltal på 2:66 kr/timme till 1:42 kr/timme – vilket var nära en halvering av dessa. Vid stationärt arbete med traktorn var dock inte skillnaden lika stor.²⁶¹ De tidigare svårigheterna som International Harvester haft vid traktorförsäljningen, lättade under 1910-talets lopp då man kunde importera mindre traktorer försedda med fotogenmotorer, till en början modell Mogul 8–16 hk (se bild 5:5). Men man fick från cirka 1914 konkurrens från den inhemske tillverkaren J.V. Svensons motorplog Avance, som var försedd med en motor för drift med den än billigare råoljan.

Efter första världskrigets utbrott kom bränslepriset att höjas avsevärt. Det går att konstatera från spridda uppgifter i tidningar och tidskrifter från denna tid. Enligt en artikel i tidskriften Ingenjören från 1915 kostade driften av en bensindriven motor åtminstone fyra à fem gånger så mycket som en råoljemotor. En råoljemotor förbrukade ungefär 250–300 gr råolja per hästkraftstimme. En sådan motor på 20 hk kostade sålunda för 10 timmars körning 5–6 kr, medan en bensinmotor kostade 20–30 kr. För 200 arbetsdagar gjorde det en merkostnad på

260. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar från International Harvester 1913.

261. Håkansson 1916, s. 8 och 14.

4.000 kr, ”ett belopp så afsevärdt, att det borde vara helt och hållet afgörande för frågan”. Man hade då gjort en jämförelse mellan en Avance-motorplog med 12 hk råoljemotor som man ansåg utförde nästan lika mycket arbete som en 40 hk IH-traktor med bensinmotor.²⁶² Bensinen stod 1910 i 23 öre/kg eller 16 1/3 öre/l, och används uppgifterna ur artikeln ovan, så finner man att råoljepriset 1915 var 14 öre/l medan bensinpriset på de fem åren ökat till drygt 63 öre/l. Bensinpriset hade alltså ökat nära tre gånger på fem år! Detta kan jämföras med daglönen för en maskinist som beräknades till 3 kr 1915 enligt samma skrift – endast en 1/10-del av bensinkostnaderna.

Bränslepriset var alltså en av de stora kostnadsposterna vid användning av traktor eller motorplog. Särskilt vid plöjning kunde bränslepriset vara den avgjort största kostnadsposten i en kalkyl. För en stor traktor med fotogenmotor på en större egendom 1920 kunde bränslepriset för ett år uppgå till drygt 3.500 kr (med ett pris på 0:63 kr/kg eller 0:45 kr/l), medan kostnaderna för ”betjäning” under samma tid endast uppgick till drygt 850 kr. Trots att bränslet var en betydande kostnadspost kunde motorplöjning ändå vara det bästa alternativet, t.ex. om torkan varit långvarig och gjort jorden hård. Detta ökade visserligen bränsleåtgången, men det gjorde å andra sidan att det under sådana omständigheter inte var möjligt att plöja med hästar, trots att sådana hade varit billigare att använda i normala fall. Bearbetning med ”motorplog” sades även vara nödvändig för en utvidgad veteodling och andra mer krävande växtföljder, t.ex. på de egendommar som odlade sockerbeter.²⁶³

Det mer fördelaktiga priset på råolja kunde därmed sägas gynna de svenska tillverkarna med sina tändkulemotorer, som på den inhemska marknaden gynnades av de låga driftskostnaderna tack vare ett lägre drivmedelspris. Detta kunde även gynna exporten av traktorer till de marknader där råoljepriset var gynnsamt och där driftstiden för traktorer i genomsnitt var lång. I vissa fall kunde även tullbestämmelser gynna den svenska exporten av tändkulemotorer. Det var på grund av den starka internationella konkurrensen tvunget att skilja ut dem från andra länders traktorer – särskilt mot de amerikanska – därför att de kunde använda ett billigare bränsle på många marknader.²⁶⁴

Det varierande utbudet på traktormarknaden under perioden, gör det dock svårt att åstadkomma relevanta jämförelser mellan priserna. De ökande allmänna priserna under krigsåren och de snabbt fallande priserna därefter, bidrog även till svårigheterna att göra prisjämförelser – härtill kommer även valutaförändringar för de importerade traktorerna. Sammantaget gjorde detta att kalkylerna för att

262. ”Motokulturens viktigaste hjälpmaskiner...”, 1915, s. 203–204.

263. Pyk 1921, s. 163–164.

264. ”... Avance Tractor with Semi-Diesel Engine”, 1928.

beräkna lönsamheten vid ett traktorköp torde ha varit extremt tidsbundna och därtill starkt beroende av de enskilda gårdarnas förutsättningar.

5.5 Traktorer – produktion, marknad och försäljning 1905–20

Detta avsnitt behandlar den svenska produktionen, marknaden och försäljningen av traktorer och motorplogar. Avsikten är att inte bara visa de kommersiella aktörernas handlande, utan även att ge en bild av de övriga aktörerna – främjarna – och deras agerande under det skeende som behandlas. Avsnittet är indelat på så sätt att det ska visa vad som skedde för de olika traktor- och motorplogstyper som behandlats i kapitel 4 och knyta an till de resonemang som där fördes.

5.5.1 "Avantgardet" – de första traktorimporterna till Sverige

Endast ett mindre antal storjordbrukare i södra Sverige hade möjligheter att investera i ångplöjning, som framgick av tidigare kapitel. Däremot fick stationära förbränningsmotorer snart en väsentligt större marknad efter de för första gången exponerats inför en större jordbrukande publik. Det skedde i samband med lantbruksmötet i Gävle 1901, eller möjligtvis redan vid Industriutställningen i Stockholm 1897, men det skulle däremot dröja ytterligare några år innan den första fältgående maskinen med förbränningsmotor visades för en större publik. Vägen till ett mer allmänt genomslag skulle komma att bli lång och krokig. Trots att de allra första traktorerna som kom till Sverige uppenbarligen inte fick någon direkt inverkan på den följande utvecklingen, kunde de ändå ha bidragit till att intresset bland både tekniker och jordbrukare vaknade för denna nymodighet. Maskinerna som kan betecknas som "avantgardet" i den svenska traktoriseringshistorien förtjänar därför att beskrivas mer ingående. Dessa allra tidigaste traktorer var då något av solitärer och skiljde sig från de något senare inkomna. En mer systematisk bearbetning av marknaden påbörjades först åren kring 1910 och då av International Harvester. Som framgick av de tekniska beskrivningarna i kapitel 4 var den första traktorn i Sverige sannolikt den engelska The Ivel som importerats av den välrenommerade maskin- och redskapshandelsfirman A. Paulsson & Co i Eslöv. Denna traktor undgick märkligt nog att skrotas och finns nu bevarad vid lantbruksmuseet i Alnarp. Årtalet för importen är sannolikt 1905, men viss osäkerhet råder om året, eftersom ingen samtida dokumentation som kan bekräfta detta har återfunnits.

Den i kapitel 4 nämnde konstruktören av The Ivel-traktorn, Dan Albone, hade patenten på denna klara i februari 1902 och den första offentliga demonstrationen skedde endast ett par månader därefter – i juli 1902. I december samma

år startades firman Ivel Agricultural Motors Ltd med kontor i London, medan verkstaden låg i Biggleswade i Bedfordshire. Traktorn är uppkallad efter floden, ”River Ivel”, som flyter genom detta samhälle.²⁶⁵ Dan Albone avled redan 1906 medan företaget överlevde ytterligare flera år, även om det inte kom att ske någon egentlig utveckling av produkterna efter grundarens bortgång. Engelska motorhistoriker har menat att det kan ha tillverkats cirka 480 exemplar mellan 1904 och 1916, men antalet är osäkert.²⁶⁶ Traktorn kom att exporteras till 38 länder. Förutom till Sverige kom även denna traktor att bl.a. säljas i de övriga nordiska länderna – Danmark 1905, Norge 1908 och Finland 1910.²⁶⁷ Idag finns endast något halvdussin av dessa traktorer bevarade på skilda platser i världen, däribland som ovan nämnts på lantbruksmuseet i Alnarp.²⁶⁸

Första gången en sådan självgående maskin med förbränningsmotor – det som efter hand började kallas traktor – nämndes i skrift här i Sverige, var troligen 1905 i en frågespalt i den Lundabaserade *Tidskrift för Landtmän*. Den som ställer frågan undrar om inte lastautomobiler typ ”Södertelje verkstäder” på slät och stenfri åkerjord, ej mosse, med fördel kan användas som anspann för flerskärig plog. Han får svar av signaturen H.W. [Hjalmar Winberg] ”att en dylik, ’the Ivel Agricult. Motor’ har just i dagarna blifvit begärd till profning vid Redskapsprovninganstalten å Alnarp, hvadan längre fram på året någon erfarenhet om densammas lämplighet torde kunna meddelas”.²⁶⁹ Denna notis har av flera, däribland Harald A:son Moberg, tagits som intäkt för att en sådan demonstration – enligt signaturen H.W. t.o.m. fråga om provning – ägt rum detta år.²⁷⁰ Det är dock märkligt att inget ytterligare nämns i någon tidskrift om detta tillfälle. Det finns heller inget i Statens maskinprovningars, eller i dess efterföljare Svensk maskinprov-

265. Moffitt 2003a, s. 16, 18–19, 51–52.

266. Moffitt 2003a, s. 157–162, 193–194.

267. Om The Ivel-traktorer i Norge – se i VTK årsskrift 2001 (Thunström 2001 b). Där hänvisas till Espeli i årsboken *Jord og Gjerning* 1987. Finland: en traktor ska ha använts vid Värnäs herrgård i Kyrkslätt, strax väster om Helsingfors, mellan 1910 och 1916 (enligt Vesa Rohila 2005, *Eilispäivän traktoreita*).

268. Enligt Moffitt 2003b, s. 22–24, är de bevarade Ivel-traktorerna följande: Nr 100: Prototypen i Londons Science Museum, tillverkad 1902; Nr 131: Albones demonstrationsmaskin, hos f.d. Hunday’s Museum (Moffitt), sägs vara från 1903; Nr 141: exporterad till Rhodesia 1903–04, nu på ett museum i Zimbabwe (f.d. Rhodesia); Nr 258: exporterad till Sverige, A. Paulson & Co i Eslöv 1905 (?), numera på lantbruksmuseet i Alnarp och Nr 354: exporterad till Australien. Därutöver finns två traktorer i Australien, och två ”skrothögar” på Nya Zeeland.

269. Winberg 1905. Hugo Winberg, sign. H.W., var vid denna tid *Tidskrift för Landtmäns* chefredaktör, rektor för Alnarps lantbruksinstitut och ledamot i styrelsen för Redskapsprovninganstaltarna. Fråga N:o 41, s. 183, och svar på s. 202.

270. Moberg 1989, s. 293 och not 386. Notan hänvisar till H.W:s notis i *Tidskrift för Landtmän* som talar om en ”provning”, men Moberg använder istället ordet ”demonstration”, såsom i artikeln ”Motorplöjning” 1919, av signaturen En nyfiken.

nings arkiv, som verkligen tyder på att en officiell provning ägt rum på Alnarp 1905 eller de närmaste åren därefter.²⁷¹ (bild 5:2)

Däremot är det dokumenterat att i det närbelägna Köpenhamn förevisades en The Ivel-traktor under sommaren 1905 på en stor lantbruksutställning. Den hade importerats av firman C.Th. Rom & Co och demonstrerades med en flerskärig plog varje dag under utställningen. Denna maskin kan dock inte ha varit densamma som även skulle ha demonstrerats i Sverige, eftersom den redan under utställningsdagarna såldes till fyra lantbrukare i Ods Herred på Själland.²⁷² Kan importören A. Paulsson & Co i Eslöv därför kanske ha anordnat en regelrätt maskinvisning vid Alnarp, liknande den som när dagens firmor försöker locka lantbrukare till en demonstration av sina nya maskiner? Skulle en annons om en sådan begivenhet ha varit införd i någon dagstidning vid denna tid, skulle den säkerligen ha funnits i Skånska Dagbladet som var (och fortfarande är) den stora dagliga tidningen för lantbrukarna i denna trakt. Firma A. Paulsson annonserade förvisso i denna tidning 1905, men då om förträffligheten hos Massey-Harris självbindare. Någon annons om en traktordemonstration var däremot inte införd i tidningen under 1905.²⁷³ Det kan naturligtvis ha skett en direkt inbjudan per brev till presumtiva kunder, men det finns idag inga belägg som visar detta.

271. I Statens Maskinprovningars arkiv, RA SMP F9:3a, finns ingen inbetald anmälningsavgift för provning av The Ivel år 1905 eller något av de närmast följande åren. Inte heller i Svensk Maskinprovningars arkiv i Alnarp finns något som visar att en provning företagits. Jag har studerat provningsnämndens protokoll fram t.o.m. 1905, anmälningssejlar (till provningar) 1904–10 och inkommande skrivelser från fabrikanter 1904–06. A. Paulssons i Eslöv lät dock flera andra maskiner och redskap provas under denna tid.

272. Skriver 1985, s. 104, som hänvisar till uppgifter i *Ugeskrift for Landmænd*, 1905 och *Landbobladet* 1905 [s. 227]. Märkligt nog nämns dock inte The Ivel i utställningskatalogen från mötet.

273. *Skånska Dagbladet*, från 1 april till 15 oktober 1905, har genomgått utan att finna någon annons som visar att en demonstration av traktorn ägt rum.



*Bild 5:2. Den första demonstrationen i Sverige av The Ivel sägs ha ägt rum på Alnarp 1905. Plogen är av typen "riding-plough" som manövreras av mannen som sitter på den. Foto i *Skånsk Jordbrukstidskrift* 1919.*

De första säkra beläggen, som jag funnit på en uppvisning med traktorer, finns först 1908 under det 22:a allmänna skånska lantbruksmötet i Eslöv. Där finns mötesberättelse och tidskriftsartiklar som visar att två traktorer visades upp för en bredare allmänhet. Den ena finns med i mötets utställningskatalog under posten Pauls[s]on, A. & C:o, då benämnd "Benzin-motor 18 eff. Hkr. Tillverkad af The Ivel & C:o."²⁷⁴ Den andra var importerad av den stora maskingrossisten Andrew Hollingworth & C:o med huvudkontor i Stockholm och med filialer i Örebro och Eslöv. Detta var vad som här kallas en "Universalautomobil 50 hkr. tillverkad af H.P. Saunderson & C:o".

En rapport om denna tidiga traktordemonstration blev snart därefter införd i tidningen *Landtmannen*. Här skriver signaturen "A. S-e" som om man ska döma av beskrivningen nedan, troligen endast sett den ena traktorn – Saunderson – i arbete:

Likaså uppvisades i arbete en motorplog, där dragkraften utgjordes af en större för gång i lös jord med breda hjul utrustad automobil, hvilken bogserade en större plog efter sig. Huruvida denna motorplog, hvilken ju hos oss är så godt som opröfvad, kommer att tillvinna sin någon större anslutning från landtmännens sida, är väl mer än tvifvelaktigt, då den på grund af sin tyngd, trots de breda hjulen, nog kommer att få synnerligen svårt att reda sig på lös och af höstregnet uppblött jord. Att anskaffa en så dyr uppsats endast för sommarplöjningen kan näppeligen betala sig.²⁷⁵

274. Se *Katalog öfver 22:a allmänna skånska lantbruksmötet i Eslöv den 8–12 juli 1908*, s. 337, och Leufvén 1909.

275. Borg 1909, s. 526–527.

Också i den obligatoriska mötesrapporten eller -berättelsen som skrevs på uppdrag av arrangörerna efter lantbruksmötet lyser viss skepsis igenom emot användbarheten av dessa nya maskinella hjälpmedel. Denna rapport skrevs av August Borg, förvaltare på Säbyholm och likaledes ledamoten av Maskinprovningarnas nämnd, som redogör för traktorerna:

Vidare finnes vid mötet utställda i arbete tvenne s.k. motorplogar. Den ena plogen utställes af firman A. Hollingworth och är 3-skärig samt drages af en 50 hkr. universal-benzinmotor och den andra är en Howards plog dragen af en s.k. Ivel-motor och utställes af A. Paulsson & C:o. Bägge dessa plogar arbeta på ett fält vid sidan af det som ångplogen [Fowler] arbetar på. Detta fält är emellertid mycket stembundet och i hög grad olämpligt att plöja med maskinkraft, hvarföre resultatet af det arbete plogarne utföra är mindre godt och kan ej fästas afseende vid. Huruvida dessa motorplogar kunna få någon praktisk betydelse och dess användning, därom är svårt att yttra sig, hittills ha de här i landet mycket lite användts.²⁷⁶

Som framgått ovan var misstron, skepticismen, eller i alla fall osäkerheten kring de maskiner som var försedda med förbränningsmotorer utbredd bland tidens initierade bedömare. Ett annat något tidigare exempel på detta finns i A. Sjöströms Handbok i redskapslära som utkom 1907. Han beskriver noggrant, under rubriken ”Motorvagnar såsom anspann”, Albones agricultural-motor The Ivel. Sjöström är lika försiktig i sina kommentarer om dess förträfflighet som August Borg. Han skriver:

Denna motortyp har från flera håll skildrats med stor entusiasm såsom ägnad att åstadkomma en revolution inom jordbruket, och onekligen måste motorns mångsidiga användbarhet synas göra den synnerligen lämplig för jordbruket ...

Därefter radar han upp punkt efter punkt med alla tänkbara nackdelar. Han avslutar med orden: ”Utan att förneka att fall gifvas, där en dylik maskin med fördel kan användas, torde man dock kunna säga, att något universalredskap är den helt säkert icke.” Hans utläggning i boken tyder på att han faktiskt sett maskinen i verkligheten och därvid försökt göra en bedömning av den i drift.²⁷⁷

För att mer inflytelserika presumtiva kunder närmare skulle få ta del av maskinens kapacitet i drift lät grosshandlare A. Paulsson den tydligen demonstreras på vissa större gårdar i Skåne, bl.a. på Vittskövle gods. Tydligen skedde detta utan att få den såld.²⁷⁸ Svårigheterna att få något genomslag för en ”motorvagn

276. Borg 1909, s. 526–527.

277. Sjöström 1907, s. 467–469.

278. Thunström 2016, s. 16–19.

som anspann²⁷⁹ belyses även i Paulssons eget brev från 1910 till Gustaf Timberg. Paulsson skrev: ”Jag har redan för många år tillbaka, som Herr Lektorn kanske har sig bekant, experimenterat med bensinmotorer och kastat ut tusentals kronor på denna affär, men tyvärr ej lyckats komma till något praktiskt resultat.”²⁸⁰ Ett ytterligare försök av Paulsson att komma till ett praktiskt resultat skedde under det allmänna svenska lantbruksmötet i Örebro 1911, som beskrivs nedan.

Som ovan nämnts var den andra traktorn som visades upp vid 22:a allmänna skånska lantbruksmötet i Eslöv 1908 en engelsk Saunderson, importerad av AB Andrew Hollingworth & Co, med säte i Stockholm och Eslöv. I ett prospekt eller broschyr som trycktes 1908, och med all sannolikhet kom ut lagom till lantbruksmötet, benämns den ”Universal Lantbruks-motorn för drag och drifkraft”. Det framgår inte i denna broschyr vilken tillverkaren är, ovanligt nog, men den överensstämmer med modeller som tillverkades av H.P. Saunderson, Estow i Bedfordshire. Pris uppgavs dels på en 30 hk ”Universal-motor” (9.100 kr) och dels på en 50 hk (10.300 kr). I broschyren beskrevs hur den arbetade vid en uppvisning i England och där fått den högsta utmärkelsen av The Royal Agricultural Society. Vid denna uppvisning hade man under samma dag slagit vete, tröskat och malt det och till sist bakat bröd av detta. Därefter tar en beskrivning vid där konstruktionen förklaras. Det finns inga belägg för att en sådan traktor har blivit såld i Sverige, däremot finns uppgifter om att traktorer av detta märke såldes till Finland 1908 och 1910.²⁸¹

5.5.2 Präriegiganternas intåg

Vare sig The Ivel eller Saunderson kom sålunda att få någon köpare i Sverige vid denna tid. Det kom istället att bli den stora amerikanska koncernen International Harvester som med sina traktorer kom att bli de första som såldes och därefter kom i praktiskt bruk. Det skedde samma år som den nämnda utställningen i Eslöv 1908. Det är därför av stort intresse att följa International Harvester Companys försök att marknadsföra traktorer här i landet. Det amerikanska storföretaget kom att bli pionjärer inom detta område genom att systematiskt bearbeta den internationella marknaden. De hade startat sin traktortillverkning redan 1906 och blev snart en av de större tillverkarna i USA med en knapp tredjedel av

279. Anspann har som sin ursprungliga betydelse ”dragdjur som är spända framför en vagn”.

280. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande skrivelser. Brev till Gustaf Timberg, daterat den 20 oktober 1910.

281. ”Sveriges första traktorbroshyr” 1989/90; Wickström 1983/84, s. 19–20.

marknaden. År 1912 hade företaget tillverkat mer än 3 000 av de cirka 10 000 traktorerna som då totalt hade producerats i USA.²⁸²

International Harvester Company kom att etablera sitt första tillverkande dotterbolag här i Sverige, i Norrköping, redan 1904 och startade sin verksamhet året därefter. Det fick sin huvudsakliga verksamhet i denna stad där de även etablerade en fabrik för tillverkning av redskap och maskiner. Denna fabrik blev för övrigt den första som företaget öppnade i Europa. Importen av traktorer kom under lång tid däremot att skötas från företagets filialkontor i Malmö som öppnades 1910.²⁸³ Företaget var därför redan något årtionde in på det nya seklet väl etablerat på den svenska marknaden. Förutom att sälja lantbruksmaskiner och -redskap, bedömde de att det fanns lämpliga förutsättningar för att kunna sälja traktorer här i landet. Frankrike och Sverige fick 1908, som de två första länderna i Europa, del av exportleveranserna från Chicago. Det finns dock uppgifter som visar att en av företagets traktorer även tagits över till Danmark redan året dessförinnan. Det flesta av de allra tidigaste traktorerna som importerades hit av IH var vad vi idag kallat ”demoex”, traktorer som provades på olika utvalda gårdar. Av breven i Svenska Motokulturföreningens arkiv och av företagets skrift *Motorplöjning i Sverige* (1911), var vissa av dem ute på en eller flera gårdar under en tid för att delta i sådana demonstrationskörningar, medan andra verkar ha sålts direkt utan föregående visningar och demonstrationer.



Bild 5:3. Den första traktor som såldes i Sverige och användes i praktisk drift är säkerligen denna International Harvesters 25 hk typ D ”Reliance”. Köpare var Nyckelby gård i södra Uppland. Mannen i den ljusa långrocken kan vara IH:s representant och mannen på traktorn godsarrendatorn Per Widlund. Foto från 1911: Anders Willmansson, Enköpings museum.

282. Kuuse 1974, s. 308.

283. Agdler 2005, s. 38–39.

Enligt tämligen säkra uppgifter levererades år 1908 den första traktorn av detta fabrikat som importerades till Sverige, en 25 hk, till agronom Per Widlund på Nyckelby gård utanför Bålsta i södra Uppland (bild 5:3). Denna maskin kan faktiskt ha sålts direkt till gården, utan att först ha fungerat som demonstrationsmaskin. Året därefter fick IH hem ytterligare två traktorer, en med 20 hk motor av typ C och en på 25 hk. Den ena placerades vid huvudanläggningen i Norrköping (25 hk) och den andra vid filialen i Malmö. Dessa bägge traktorer användes som demonstrationsexemplar innan de såldes vidare. Norrköpingsmaskinen provades bl.a. vid Ståthöga strax utanför Norrköping och vid Tornby egendom utanför Linköping. Denna såldes därefter till Nygårds egendom vid Gamleby. Östergötlands dagblad skrev en lång och entusiastisk artikel om denna uppvisning i Tornby i april 1910.²⁸⁴ På hösten 1909 hade man plöjt med den andra maskinen på Fredriksbergs gård, vid Hindby strax utanför Malmö. Denna traktor kom även att provas som drivkraft till ett tröskverk. Det kan ha varit samma maskin som sedan såldes till tröskbolaget Benix i Tygelsjö, söder om Malmö.

1910 kom ytterligare sex exemplar in i landet. I ett brev från IH sägs att fortsatta provningar skulle utföras under juli 1910 på Nyckelby, på Ljungs egendom i Östergötland och på någon plats i Skåne som då inte hade bestämts. I oktober 1912 gjorde IH en lista på tio traktorer vid de egendomar som använt motorplogarna i 1–3 år. Det är osäkert om denna förteckning, som nu finns i Svenska Motokulturföreningens arkiv, visar samtliga de traktorer som levererats till Sverige, eller endast ett urval av dem.²⁸⁵

Förteckning från 1912 på de gårdar där International Harvesters traktorer då används från 1–3 år.				
Typ, år	Ägare	Gård	Ort	Län
45 hk, C	Godsägare Hedmark	Hufvudsta gård	Vadstena	Östergötlands län
	Godsägare Herrström	Ulriksfälts gård	Barkåkra	Malmöhus län
25 hk, D 1908	Agronom Widlund	Nyckelby gård	Bålsta	Uppsala län
25 hk, D 1912	Agronom Håkansson	Sundbyholms gård	Eskilstuna	Södermanlands län
	Docent Cassel	Wallstanäs gård	Rosersberg	Stockholms län
	Godsägare Lindström	Ljungs säteri	Gullberg	Östergötlands län
	Häradshövd. Tillberg	Nygårds egendom	Gamleby	Kalmar län
20 hk, C	Lektor Bellinder	Mönarps egendom	Falköping	Skaraborgs län
20 hk, C 1910	Grosshandl. Ljunglöf	Beckomberga gård	Sundbyberg	Stockholms län
	Kammarherre Trozelli	Björnsnäs egendom	Åby	Östergötlands län

284. "Harvesters motorplog" 1910, *Östergötlands dagblad* 8 april. Artikeln i dagbladet återfinns i Timbergs klippssamling, KSLA. Ingen systematisk genomgång av andra artiklar i dagspressen har dock gjorts i denna fråga.

285. KSLAA Ö 9, Svenska Motokulturföreningen, inkommande handlingar. Brev från AB International Harvester Company i Norrköping, 14/10 1912, där en förteckning finns på de gårdar där företagets traktorer använts mellan ett till tre år.

Genombrottet vid lantbruksmötet i Örebro 1911

Redan vid bildandet av Motokulturföreningen 1910 hade denna bl.a. som mål att delta i allmänna svenska lantbruksmötet i Örebro sommaren 1911. En av de första uppgifterna för Motokulturföreningen blev att medverka till denna generalmönstring av de nya konstruktionerna som lanserats under de senaste åren. Lantbruksmötet 1911 innebar att en bredare allmänhet fick tillfälle att komma i kontakt med stationära förbrännings- och elmotorer som drev t.ex. tröskverk och gröpkvarnar, men dessutom för första gången fick tillfälle att beskåda rörliga maskiner för jordbearbetning.²⁸⁶ I ett försök att utvärdera dessa maskinella hjälpmedel hade staten, som tidigare nämnts, tillskjutit 2.000 kr för att Statens maskin- och redskapsprovninganstalter skulle kunna genomföra provningar på dessa maskiner.

Även här kan man se grosshandlare Paulssons personliga engagemang i demonstration och marknadsföring av The Ivel. Inför plöjningen sände han ett brev till arrangören av kollektivutställningen och plöjningsproven, alltså till Svenska Motokulturföreningen, om sitt deltagande.²⁸⁷ Tyvärr gick det sedan inte så särskilt väl för Ivel-traktorn vid dessa prov, eftersom den fick utgå ur uppvisningen p.g.a. motorfel.²⁸⁸ Efter missödet i Örebro transporterades maskinen tillbaka till Eslöv för reparation. Den var dock i funktionsdugligt skick nästa gång Gustaf Timberg hörde av sig till Paulssons och ville låna en motor och andra maskiner för en utställning året därefter. Grosshandlare Paulsson verkade i sitt svar riktigt uppgiven: ”Motorplog har jag visserligen, men tror ej den är lämplig att förevisa, det är Ivel-Motorn jag har, men den har tyvärr ej fått några köpare här; Den har kostat mig öfver 6.000 Kronor med plog, säljer den gärna för hälften”.²⁸⁹ Den troligen sista gång som Paulsson försökte marknadsföra den är i maskinfirmans produktkatalog för 1914, där det står: ”The Ivel Benzin Motor. Modernaste kraft för plöjning m.fl. ändamål för jordbrukets skötsel, såsom drifvandet af själfbindare, slättermaskiner, ångtröskor m.m. 18 hästkrafter. Pris med 3-skärig plog

286. Sjöström 1912.

287. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande skrivelser. Brev till Gustaf Timberg från Anders Paulsson, daterat den 8 maj 1911: ”... innan vi våga lemna definitivt svar, bedja vi blifva underrättade af hvad beskaffenhet jordmänen är, der Motorplogen skulle arbeta, om det är i hård lera eller lättare jord; I förstnämnda fall har den visat sig för svag för en 3-skärig plog om den skall gå någorlunda på djupet och att köra med en 2-skärig anser kanhända något litet.”

288. Sjöström 1912, s. 19–20. Här beskrivs den som ”The Ivel-benzinmotor. 18 eff. Hkr. Pris 6,000 kr utan plog. Tillverkad af The Ivel Agricultural Motors Ltd., London.” Här meddelas även: ”Med denna maskin kördes endast några förprof, hvarvid den, drog en tvåskärig plog. Härvid uppstodo maskinskador såväl å tändapparaten, som å ena svänghjulet, och då dessa skador ej kunde afhjälpas på kortare tid, utgick maskinen ur profningen. Några arbetsresultat blefvo därför icke antecknade, och ej heller kunde några omdömen afgifvas.”

289. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande skrivelser. Brev till Gustaf Timberg, daterat den 29 december 1912.

enligt offert”.²⁹⁰ Trots att företaget torde ha lämnat en ordentlig rabatt på traktorn i sina eventuella offerter, förblev den osåld.²⁹¹

Däremot kunde International Harvester traktor vid Örebro-mötet att som enda ekipage, utan större problem och utan större anmärkningar, fullgöra sin uppgift under demonstrationsplöjningarna. Företaget hade lagom till lantbruksmötet låtit ta fram den ovan nämnda skriften *Motorplöjning i Sverige*. Skriften, eller katalogen som den kallas, är inte bara en presentation över företagets traktormodeller, utan tar även upp de större frågorna: ”arbetsproblemet i storbruket”, nackdelarna med ångplogar, jämförelser mellan kostnaderna för animal och mekanisk kraft och naturligtvis fördelarna med traktordrift – och då naturligtvis främst med IH:s traktorer. Skriften beledsagas av ett flertal fotografier över företagets traktorer ute på olika jordbruk i Sverige. Det går dock inte alltid av skriften att bedöma om de är sålda och satta i praktiskt drift vid de gårdar som presenteras, eller om de endast utför demonstrationskörningar. IH:s skrift är, förutom en utförlig produktkatalog, närmast att betrakta som en form av idéskrift riktad till storjordbrukarna om fördelarna med det motoriserade jordbruket i förhållande till de traditionella brukningssätten.²⁹²

Enligt de bevarade breven till Svenska Motokulturföreningen från International Harvester i Norrköping, ansåg företaget 1910 att de här i Sverige var på experimentstadiet med traktorplöjning. De ansåg märkligt nog inte att det stora problemet under denna fas var traktorerna utan plogarna, som skulle passa för alla de olika svenska jordförhållandena. Under de första försöken i Sverige använde man sig av amerikanska modeller, eftersom de var nära nog de enda på marknaden. De erkände att det var ett misstag, då man tidigare försökt plöja med samma plogtyp under olika förhållanden. De plogar som tagits in i Sverige var avsedda för mylla och hade för brant vändskiva för att klara lerjord. Detta misstag erkände man även 1911 i skriften *Motorplöjning i Sverige*. För att bättre anpassa plogarna till svenska förhållanden, beställde International Harvester 1912 sex-åtta plogar av Överums bruk som de sedan levererade till sina kunder. Plogtypen var förvisso ursprungligen amerikansk, med några av Överum gjorda

290. Paulsson 1914, produktkatalog, s. 53.

291. Arkiv Sörmland, AB Paulssons Maskinaffär i Eslöv. Handlingarna består mest av räkenskaper åren 1915–35. Efter brevet från 29 dec. 1912 i Svenska Motokulturföreningens arkiv upphör de helt säkra spåren efter denna maskin. Den var i alla fall fortfarande användbar och byggdes om från sin induktionständning och försågs med en Bosch- magnet ZU 2. Denna modell av magnetapparat började tillverkas vid 1910-talets mitt. A. Paulssons firma upphörde eller köptes upp vid mitten av 1930-talet. Om The Ivel fortfarande var osåld, kan den troligen ha kommit till Alnarp vid detta tillfälle. Inget i Statens Maskinprovningars arkiv ger dock besked om när den skänktes till Alnarp, inte heller något i firman A. Paulssons efterlämnade arkiv och inte heller i Alnarp-museets föremålsförteckningar.

292. *Motorplöjning i Sverige* 1911.

detaljförändringar, såsom att förse den med andra vändskivor, vilket gjorde att de fungerade bättre här i landet.²⁹³

Trots att International Harvesters traktor torde ha gjort ett gott arbete under lantbruksmötet, fortsatte misstron mot traktorsystemet. I en artikel skriven av föreståndaren för Statens redskaps- och maskinprovningar, Karl-Fredrik Adelsköld, beskrevs riskerna med att den tunga motorn pressade samman jorden, särskilt fuktig och styv lerjord, så att ”plöjning under sådana förhållanden är utesluten” och att den hårda sammanpackningen skulle motverka ändamålet med jordbearbetningen. Att systemet var praktiskt användbart kunde man dock se efter de resultat som sammanställts efter provningen vid Ljungs egendom i Östergötland, som nämnts ovan.²⁹⁴

Ungefär samma resonemang möter man även i en artikel i tidskriften *Landtmannen*, skriven av ledamoten i provningsnämnden Abraham Sjöström, efter det att provningsmeddelandet utkommit i början av 1913. Mot traktorsystemet brukade den principiella anmärkningen göras, att det ansågs mindre lämpligt att låta motorn såsom en dragare släpa plojen efter sig eftersom fortfarande motorns eget arbete gick åt till att förflytta själva motorvagnen. Ett annat skäl var, som tidigare framhållits, markpackningen och slirningen. Vid provningen i Örebro hade man dock sett att ”plojen ej hindrades i sitt arbete af det under profningsdagarna fallande ymniga regnet”, inte ens på vändtegen. Inte heller kostnaderna för detta traktorsystem syntes vara högre än för något av de andra provade, även om man pläderade för användandet av billig brännolja istället för bensin. Provningsnämnden hade därför inte funnit några anledningar till anmärkningar mot traktorsystemet, utan hade tvärtom funnit det utförda arbetet vara av god beskaffenhet (med undantag av vallplöjningen) och maskineriet vara lättskött.²⁹⁵

I jämförelse med kommentarerna vid lantbruksmötet i Eslöv 1908 kan konstateras att det fanns mer positiva kommentarer vid mötet 1911, även om det även fanns en viss kvardröjande misstro bland de ledande bedömarna, bl.a. från Statens maskinprovningars sida. Vissa frågor gällde problemen kring ekipagets tyngd och slirning vid vissa förhållanden. Här började man samtidigt se möjligheterna för en motorisering av de fältgående maskinerna, och särskilt beträffande traktorsystemets användbarhet började den tidigare återhållsamma inställningen förändras. Ytterligare en bekräftelse på att traktorsystemet var praktiskt användbart i det svenska jordbruket, gavs i Herman Juhlin Dannfeldts undersökning som publicerades 1915 i Svenska Motokulturföreningens meddelande 50, i

293. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar, brev från G. Hedström, Överum, 1 april 1915.

294. Adelsköld 1911, s. 363

295. Sjöström 1913, s. 80.

Lantbruksakademiens tidskrift och i lantbrukspressen som behandlade frågan i artiklar.²⁹⁶ Enligt undersökningen hade nu själva systemet med traktorer och motorplogar försedda med förbränningsmotorer blivit mer tillförlitligt, och det hade kommit i praktisk drift på flera håll under de 4–5 år som då gått sedan lantbruksmötet 1911.

Den svenska präriegiganten

Den gamla ångröskverks- och lokomobiltillverkaren Munktells Mekaniska Verkstad i Eskilstuna började med tillverkning av förbränningsmotorer 1905. De var då den ojämförligt största tillverkaren av ånglokomobiler i landet – med en produktion som var tio gånger större än närmaste konkurrent. Konstruktionschef var då den i kapitel 3 omnämnde ingenjören Amos Kruse som tidigare arbetat för J.V. Svenson och som hade en god teoretisk och praktisk erfarenhet av motortillverkning. Produktionen utökades med åren och 1910 byggdes den särskilda motorverkstaden ut och ett särskilt provningsrum för motorerna uppfördes.²⁹⁷

Frågan om tillverkning av jordbrukstraktorer hade börjat diskuteras inom företaget 1910–11, och att döma av styrelseprotokollen hade styrelsen hållit sig informerad om utvecklingen av traktorer och motorplogar, både inom och utom landet. Vid ett styrelsemöte i början av 1912 togs denna fråga upp:

... då i lantbruket numera används motorplogar [här i betydelsen traktorer] gjorde VD framställning om att få till en början införskaffa upplysningar och litteratur härom samt att eventuellt överta agenturen tills vidare för någon framstående motorplogfirma för att på så sätt så småningom kunna upptaga tillverkningen av motorplogar då större erfarenhet härom vunnits.²⁹⁸

I detta initiala skede tänkte sig styrelsen att företaget skulle kunna bli generalagenter för någon etablerad utländsk traktortillverkare, för att sedan starta egen produktion. För det svenska jordbruket vågade man endast räkna med traktordrift på de största egendomarna och då ansåg styrelsen att en 6-skärig plog var den största som kunde komma i fråga. Den svenska jorden var oftast av annan beskaffenhet och vanligen tyngre än den amerikanska, där traktordrift redan hunnit bli utprovad. Under 1912 importerade därför Munktells en sådan 6-skärig plog från USA som kom att kopplas till en av företagets självgående lokomobiler. De första plöjningsproven utfördes därefter på fälten strax utanför Eskilstuna.²⁹⁹

296. Juhlin Dannfelt 1915.

297. Arkiv Sörmland, Munktells A2:3, 19/2 1910.

298. Arkiv Sörmland, Munktells A2:3 § 9, 5/1 1912.

299. Thorsson 1956. Lokomobilen var av Typ SK-6 med en effekt på 30 hk, vikt 7 900 kg och hade en körhastighet på 3,2 km/tim. Ingenjör Fredrik Thorsson anställdes på motorplogavdelningen i september 1917. Han skrev en redogörelse för traktorutvecklingen *Historien om Munktellstraktorn* fram till tändkuletraktorepokens slut 1953. Redogörelsen är daterad 15 maj 1956.

De positiva erfarenheter som vunnits under dessa prov gjorde att styrelsen vid sitt möte i december 1913, nära två år efter att saken diskuterats första gången, kunde ge i uppdrag åt företagets VD att arbeta för att ta fram förslagsritningar på en ”motorplog [även här i betydelsen traktor] närmast avsedd för svenska förhållanden”.³⁰⁰

Det har i en historik över traktortillverkningen hävdats att exempelvis växellåda, transmission och styrning var av sådan konstruktion att detaljer från företagets självgående lokomobiler och ångvältar kunde nyttjas.³⁰¹ Detta går dock inte att belägga, men erfarenheterna av tillverkning i verkstaden av liknande detaljer till ånglokomobilerna var dock säkerligen värdefulla vid produktionen av komponenter till företagets traktormodeller. Under 1914 förstärktes, samtidigt med starten på traktorproduktionen, organisationen kring motortillverkningen. Enligt Kruses plan bildades en särskild verkstadsavdelning för denna. Fler motorkonstruktörer anställdes, bl.a. en från Bolinders, som var den andra stora motortillverkaren i Stockholm vid sidan av J.V. Svensons.³⁰² Kruse slutade dock sin anställning vid Munktells året därefter och efterträddes av ingenjör H. Sjögren.

Munktells började tillverka maskiner som var byggda enligt traktorsystemets princip. Den första modellen, ”40 hkr:s Motortractorplog för 4–6 skär”, kom att premiärvisas under Baltiska utställningen i Malmö sommaren 1914. Traktorn hade tagits fram med stor skyndsamhet och var tydligen inte riktigt utprovad till utställningen, där den ställdes ut utan plog och därför inte kunde visas i drift.³⁰³ Först året därefter, under 1915, kunde de första leveranserna ske av den nya traktorn och vid året slut hade man sålt tio inom landet.³⁰⁴ (Se bild 4:12). Första världskriget, som för övrigt just utbröt under Baltiska utställningen i augusti 1914, kom efter hand att orsaka minskade möjligheter till export för Munktells.

300. Arkiv Sörmland, Munktells A2:3 § 10, 16/12 1913.

301. Thorsson 1956.

302. Arkiv Sörmland, Munktells A2:3 28/3 1914; § 5 6/6 1914.

303. Wallenius 1914, s. 9.

304. Arkiv Sörmland, Munktells D 11b:1. Den första traktorn av Typ 30-40 som levererades till kund var serienummer 1247, 10 maj 1915 till Olof Jönsson, Ettarp, Toppeladugård. Den ännu bevarade traktorn i Munktellmuseet, nr 1251, avsändes till Gimo bruk 26 oktober 1915; Svenska Motokulturföreningen, inkommande handlingar, KSLAA Ö 9: enligt brev från Munktells Mekaniska Verkstads AB 25/1 1916, var de övriga köparna förutom de tidigare nämnda: direktör Karl Funkqvist, Tomta, Ransta, G. Jacobeus, Charlottenlunds gård, Charlottenlund, Carl Johansson, Hasslösa gård, Vinninga, häradshövdingen Th. Dieden, Karlslunds gård, Örebro, godsägare Sigfr. Mark, Lagmansholm och kapten Sten Littorin, Bjertorp, St. Hof. Se även den utförliga kund- och leveranshistoriken i Liljestrand & Forsrup 2014, s. 24–25.

Detta framgår bl.a. av en drastisk minskning av exporten av ånglokomobiler/tröskverk under 1915. Exportnedgången verkar dock till en del ha uppvägs av ökade beställningar på den inhemska marknaden. Det var inte längre endast de största godsena, utan även egendomar på 150–200 hektar, som under denna tid även började efterfråga traktorer. Den stora och över 8 ton tunga Typ 30-40 hk ansågs dock olämplig för dessa på grund av arrondering m.m. En mindre modell började därför konstrueras – den som skulle bli Typ 18–20 hk och börja säljas 1916. (Se bild 4:13 som visar den i stort sett identiska Typ 20–24 hk.)

Det var inte bara Munktells som nu började orientera sig mot mindre modeller på grund av den ändrade efterfrågan, samma sak var det för pionjären International Harvester. Detta företag, som hade gått i bräschen för introduktionen av traktorer på den svenska marknaden, fick som tidigare nämnts, vidkännas ett bakslag då man inte lyckades sälja någon av sina stora bensintraktorer under 1913. Under 1914 sade IH att de fått in en modell i Sverige som även kunde drivas på det billigare bränslet fotogenen. Det är dock okänt vilken modell detta avsåg, annars var det först i augusti 1915 som man till Sverige kunde importera en ny mindre traktormodell, omtalad som Mogul 8–16 hk. Ett annat skäl till den uteblivna försäljningen 1913, som IH själva framhöll, var den begynnande konkurrensen med den billigare Avance-motorplogarna som då införts på marknaden.³⁰⁵ Även om det inte direkt framgår av protokollen från Munktells styrelsemöten, så torde den hårdnande konkurrensen från motorplogarna vara ett bidragande skäl till att företaget påbörjade konstruktionsarbetet på sin mindre modell. I detta fall går det att iaktta ett brott i utvecklingen av de stora och tunga traktorerna, ”präriegiganterna”, mot mindre och lättare modeller. Det var en liknande utveckling som i USA, under den tidigare nämnda perioden ”The boom-bust cycle of 1907–12”, men som för Sveriges del kom cirka fem år senare. Inga fler traktorer av denna stora typ kom att importeras, sånär som på några gränsfall 1919–20, och inga kom heller att tillverkas i Sverige. Försäljningen av Munktells typ 30-40 hk kom, efter att de första åren ha haft en tämligen god försäljning, att därefter gå mycket trögt. De sista exemplaren stod länge i lager och kom inte att säljas förrän efter mitten av 1920-talet. Se vidare under rubriken ”Exemplet Munktells” nedan.

305. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar från International Harvester: 13/5 1914; 7/3 1916; 5/9 1916.

5.6 Motorplogar – produktion, marknad och försäljning

Med det minskande intresset för de stora traktorerna kom istället allt mer av uppmärksamheten att riktas mot motorplogarna – de ”äkta” motorplogarna eller motorlänkplogarna – som beskrivits i föregående kapitel. Under 1910-talet kom dessa att antalsmässigt helt dominera den svenska marknaden.

5.6.1 Svensk motorplogtillverkning och marknaden

Avance-motorplogen

Som framkommit i tidigare kapitel var motorplogarna på den svenska marknaden en helt svensk ”affär” med inhemska tillverkare. De kom med något enstaka undantag även att utrustas med tändkulemotorer av svensk tillverkning. Den första motorplog som kom att få betydelse – till och med stor betydelse – för den tidiga svenska utvecklingen var Avance från J.V. Svensons Motorfabrik, Augustendal i Nacka. Företaget hade då redan hunnit bli etablerat på marknaden för lantbruksmaskiner med sina stationära motorer, som dessutom vid de allmänna svenska lantbruksmötena ända sedan 1901 fått goda vitsord och medaljer för sina bränslesnåla motorer. Av hela produktionen vid fabriken kom tillverkningen av motorplogar endast att utgöra en mindre del – den största delen utgjordes av stationära motorer och av båtmotorer, bl.a. för kustsjöfarten och fiskeflottan som då började motoriseras.

Märkligt nog inlämnades patentansökningarna på Avance-motorplogen 1911 av Sons bruk i Östergötland, ägt av greve Gustaf Oscar Mörner på Sonstorp, men inga uppgifter finns därefter tillgängliga om någon tillverkning av motorplogar påbörjats vid detta bruk. Detta kan möjligtvis ha samband med en koppling mellan den tidigare nämnde uppfinnaren Gustaf Johnson och Sons bruk. De första försöksmaskinerna kom dock därefter att tillverkas vid J.V. Svensons Motorfabrik och under hösten 1912 provades två av dem i drift vid ett par större jordbruk i Södermanland.³⁰⁶ (Se bild 4:3.) Proven tycks ha utfallit med belåtenhet, eftersom tillverkningen redan i januari 1913 hade påbörjats med en serie på 100 motorplogar för den svenska marknaden. Samma år påbörjades även marknadsföringen av den nya motorplogen. Fabrikationen sköt fart och fram t.o.m. 1916 hade cirka 500 sådana motorplogar tillverkats av motorfabriken.³⁰⁷ Under 1915 hade även

306. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar, brev från J.V. Svensons 7/12 1912. Ett brev från C.G. De la Gardie, daterat 7/2 1913, nämner att motorplogen ”sistlidne år experimenterats på flera ställen i riket bl.a. vid Målsåker (vill jag minnas)”. Den första motorplogen levererades till godsägare Flach, enl. brev från J.V. Svensons 11/10 1921.

307. RA SMP A1:1 26/2 1917.

försäljningen påbörjats på vissa utländska marknader, speciellt de danska och tyska marknaderna. Särskilt exporten till den tyska marknaden kom att bli betydande under denna tid, trots att landet befann sig i krig.³⁰⁸ Affärerna med utlandet gjordes via AB B.A. Hjort & Co, som hade hand om all sådan exportförsäljning. Våren 1918 hade företaget exporterat cirka 450–500 motorplogar ”till de flesta af Europas kulturstater” och sålt cirka 500 på den inhemska marknaden.³⁰⁹ Redan 1915–16 hade verkstaden drivit upp tillverknings takten till mer än en om dagen. ”De svenska verkstäder som redan haft fabrikation igång, ha därför kunnat glädja sig åt en efterfrågan, som troligen ej kunnat tillfredsställas”, skrev Gustaf Timberg i en artikel i *Stockholms Dagblad*.³¹⁰ Här kan man se ett exempel på betydelsen av att ha en produkt som kan lanseras på marknaden i ett tidigt skede i en högkonjunktur. Sedan motorplogen väl fanns på marknaden gjorde företaget under åren därefter kontinuerliga förbättringar på konstruktionen. Den modell som lanserades 1919 hade t.ex. försetts med kullager, som var en uppmärksammas nyhet vid denna tid.

Trots att försäljningen på den svenska marknaden påbörjats 1913 dröjde det till 1915 innan de första annonserna om Avance-motorplogen började införas i jordbruksfackpressen. Hur försäljningen av motorplogarna inom landet var organiserad är inte helt klarlagd, men av annonser från tiden framgår att det fanns ett särskilt försäljningsbolag för företagets produkter i Augustendal som kallades Avancemotor – ej att förväxla med det verkstadsbolag som bildades efter likvidationen 1925. I annonserna omnämns ett flertal återförsäljare, som kallas general-agenter och hade att bearbeta sitt eget geografiska område i Sverige. Exempel på dessa återförsäljare var bl.a. AB Andrew Hollingworth i Stockholm, AB Avance-Agenturen i Uppsala och Försäljningsaktiebolaget Avance-Plogen i Göteborg. Det sistnämnda hade sitt försäljningsområde i västra och södra Sverige.

Det tillverkande företaget, J.V. Svensons Motorfabrik, hade under krigsåren växt så kraftigt att det kommit att bli Sveriges största privatägda företag. Under 1919 ombildades det till aktiebolag i samband med att grundaren drog sig tillbaka från de dagliga affärerna.³¹¹ Under den snabbt fallande konjunkturen från 1920

308. Enligt uppgifter i artikeln ”Motorplöjning” i den danska tidskriften *Maskinkonsulent* 1916, hade det till juli 1915 sålts 24 Avance-motorplogar på danska marknaden, och Bauer 1988, s. 19, hade i slutet av 1917 hade 170 Avance-motorplogar sålts på den tyska marknaden.

309. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar, brev från Frykberg, daterade 20/1 och 28/3 1913, samt brev från J.V. Svensons 16/8 1915, B.A. Hjort 16/4 1918 och J.V. Svensons 11/10 1921.

310. Timberg 1916.

311. Arkiv Sörmland J.V. Svensons Motorfabrik A 2:1. Aktiebolaget bildades 1 juli 1919 och Josef Kastengren (som då var J.V. Svensons svärson) utsågs till VD, konsul Albert Blom blev chef för försäljningsavdelningen och J.W.H. Julius till chefskonstruktör. Fabriks- & Handelsaktiebolaget AB Avancemotorn hade bildats redan 22 febr. 1919, för att som det sades, hindra andra personer att snylta på varumärket Avancemotorn.

fick dock företaget vidkännas en väsentlig minskning i försäljningen av motorplogar. I hopp om att hålla försäljningen uppe fick man under 1921 ge ytterligare kassarabatter på de redan nedsatta priserna på sina motorplogar. Motorplogarna som man då slutade producera var synbarligen svårsålda. Större lager av sådana stod fortfarande osålda under våren 1923 och styrelsen beslutade att de skulle säljas ut för 5.000 kr för kullagermodellen och 4.000 för glidlagermodellen, alltså endast till cirka en tredjedel av det pris som begärts 1919–20. Vid samma tid minskades antalet anställda kontinuerligt och de som blev kvar tvingades gå med på lönesänkningar på tio procent. Även företagets försäljningsagenter fick stora ekonomiska svårigheter, bl.a. Avance-agenturen i Uppsala som kom att gå i konkurs i maj 1923.³¹²

När tillverkningen av Avance-motorplogen lades ned 1921 hade den då totalt tillverkats i 1 056 exemplar, enligt vad fabriker J.V. Svenson själv sedan uppger i sina minnesanteckningar.³¹³ Cirka 100–200 av dessa hade tillverkats under de två åren efter krigsslutet. Under de åtta år den var i produktion hade tillverkningen varit omfattande och det skulle dröja nära ett decennium innan liknande produktionssiffror kunde uppnås för någon annan svensktillverkad produkt – då Munktells traktor Typ 22 hk. Den nya tvåcylindriga mindre Avance-motorplogen Typ 2 som togs fram 1921–23 kom däremot inte att få några märkbara försäljningsframgångar, vilket antyds i Motokulturföreningens enkät.³¹⁴ Vägen till omställning av produktionen mot nya produkter kom därefter att vara mycket längre än för Munktells, vilket framöver kommer att behandlas i avsnittet ”Den nya Avancetraktorn”.

Motorplogen Malcus

Avance-motorplogen hade varit ensam i sitt slag på den svenska marknaden från försäljningsstarten 1913 fram till 1916 och därvid hunnit skaffa sig ett gott grepp om den växande marknaden, särskilt som heller ingen import av utländska fabriker förekom. Flera andra svenska företag hade efter hand börjat experimentera med egna konstruktioner, men under denna tid ännu inte nått fram till ett stadium

312. Arkiv Sörmland J.V. Svensons Motorfabrik A 2.

313. Svenson 1934, s. 110. J.V. Svenson själv skriver i sina minnen: ”Jag upptog även fabrikationen av motorplogar, av den så kallade bärtyper, det var 1912, och som fortgick till 1921. Och under denna tid tillverkades 1.056 stycken av samma modell. Därefter vidtog tillverkningen av traktorer, som dragkraft för lantbruksredskapen.”

314. Ett flertal fotografier visande arbetet att ta fram nya motorplogar/traktorer finns bevarade i konstruktören Fritz A. Nilssons arkiv (KSLAA, Ö 13 Fritz Nilssons arkiv).

där konstruktionerna var så utvecklade att en egentlig marknadsföring av dem kunnat påbörjas.

Den första inhemska konkurrenten som introducerades på marknaden var motorplogen Malcus. Som tidigare framkommit hade den konstruerats av samma person som gjort den första konstruktionen av motorplogen Avance, Gustaf Johnson. Motorn som tillverkades av Sköfde Mekaniska Verkstad under namnet Penta, som var en förgasarmotor avsedd för drift med fotogen, var konstruerad av civilingenjör Edvard Hubendick, även han med ett förflutet hos J.V. Svensons. Den nya motorplogen började konstrueras vid AB Malcus Holmquist i Halmstad, som var ett redan etablerat mekanisk verkstadsföretag vars produktion utgjordes av lyftkranar, gjuterimaskiner och filt för tekniska ändamål. Den egentliga produktionen av motorplogen startade i liten skala i början av 1916.³¹⁵ Enligt korrespondensen med Motokulturföreningen framgick att endast ett exemplar hade sålts detta år och då var, som det hette, ”tillverkningen ej så stor ännu, att vi velat göra någon reklam för plogen”.³¹⁶ Detta första tillverkade exemplar lär för övrigt ha sålts till den tidigare nämnde agronomen Per Widlund på Nyckelby, som ju även var den förste som redan 1908 använde traktor i praktiskt drift i Sverige.

Dock hade företagsledningen stora planer för den framtida produktionen: 1917 planerades för en produktion på cirka hundra motorplogar, de flesta avsedda för export. I början av år 1918 överfördes dessutom tillverknings- och försäljningsrätten på ett nybildat bolag med namnet AB Svenska Motorplogfabriken (SMF) – även det med säte i Halmstad. Det fortsatta utvecklingsarbetet kom dock att störas och fördröjas på olika sätt, bl.a. på grund av bristen på olja. Produktion och försäljning av motorplogen Malcus, eller SMF som den även kallades efter Svenska Motorplogfabrikens bildande 1918, kom så småningom igång.³¹⁷ En av agenturerna lär ha innehafts av firman A. Paulsson & Co, som tidigare importerat Ivel-traktorn, med södra Sverige som sitt distrikt.

År 1918 hade för övrigt en ny utvecklad modell utkommit, benämnd Malcus 24 A.F. som var försedd med en fyrcylindrig motor, treskärig plog och kunde gå med högre hastighet. 20 sådana maskiner kom under våren att exporteras till Norge, inköpta av norska staten som hade en förmedlande roll vid vidareförsäljningen till

315. Att döma av en katalog från AB Malcus Holmquist (nr 42) 1916 torde utvecklingen av motorplogen börjat redan under 1915, eller kanske ännu tidigare. En senare broschyr från företaget visar 1917 års modell, som skiljer sig från den tidigare i vissa avseenden.

316. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar, brev från AB Malcus Holmquist med avskrift av intyg i bilaga från H. Persson, Blomstervången utanför Halmstad, där provplöjning skett under våren 1916. Enligt brev från ingenjör Karl Berg, daterat 24/1 1917, hade då endast en motorplog sålts, och då till agronom Per Widlund, Nyckelby gård, Bålsta.

317. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar, brev från AB Svenska Motorplogfabriken 18/2 och 16/4 1918.

lantbrukarna. Även en sexcylindrig modell, Malcus 36 A.F., tillverkades i ett fåtal exemplar från och med 1919.³¹⁸ Dock hade endast 11 motorplogar funnit köpare i Sverige i slutet av detta år. Under 1919 såldes 14 och året därefter 4 under de första månaderna. Detta antal tycks stämma rätt väl med Motokulturföreningens enkät, som uppger att 25 Malcus-plogar fanns på svenska gårdar 1921.

Vid Maskinprovningarnas serieprovningar 1919 deltog både den fyrcylindriga och den sexcylindriga motorplogsmodellen. Malcus-motorplogarna fick goda omdömen för motorerna med sin höga effekt och för glidskydden på drivhjulena som gav god framkomlighet. Anmärkningar gavs dock för att de var svåra att manövrera och på att utformningen av transmissionen hade vissa svagheter. Även plogarna fick vissa anmärkningar för dålig hållbarhet.³¹⁹ Det finns inga uppgifter om att företagets produktion av motorplogar skulle ha fortsatt efter 1919–20. Vid den stora konjunkturnedgången några år senare kunde SMF meddela att man övergått till produktion av bl.a. motordressiner.³²⁰

Motorplogen June

Motorplogen June var en annan av konkurrenterna på den under 1910-talet expansiva marknaden. Denna maskin tillverkades av ett företag som arbetat länge med utvecklingen av en egen konstruktionslösning. Jönköpings Mekaniska Werkstads AB, som var en etablerad tillverkare av bl.a. pumpar, vinschar och motorer, hade redan 1913 börjat utveckla en motorplog, men hade likt Malcus-motorplogen tvingats till ett flertal omkonstruktioner som fördröjde en introduktion på marknaden. År 1916 hade utvecklingsarbetet kommit så långt att provplöjningar med den tredje versionen av June-motorplogen kunde påbörjas. Enligt företagsledningen kunde marknadsföringen snart därefter starta. Under hösten samma år bildades, i likhet med motorplogen Malcus, ett särskilt bolag för tillverkningen av den nya maskinen. Etableringen av AB Motorplogen June, som det nya bolaget hette, skedde i Bankeryd, strax utanför Jönköping.³²¹ I Bankeryd fanns lämplig mark för en industri, dessutom kraftstation, järnvägsförbindelse etc.

318. Häggström e-brev 2015-02-15 och hemsidan <http://motorplogar.webnode.se/tillverkare/malcus/>; Espeli 1987, s. 94.

319. SMP 1920 medd. 60, s. 42, 51–52.

320. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar från Malcus Holmquist 1922.

321. Utförlig beskrivning av motorplogen June och tillverkningen i Bankeryd ges i Petersson 2014.



Bild 5:4. Motorplogen June. Den nyuppförda verkstadshallen i Bankeryd där montering pågår av ett tjugotal motorplogar ca 1919–20.

De fabrikslokaler i Bankeryd där produktionen skulle ske var ännu inte färdigställda våren 1917. Företaget hade drabbats av svårigheter att få tag i byggnadsmaterial, på grund av kristidens eskalerande materialbrister. Det råmaterial som fortfarande var möjligt att köpa hade stigit avsevärt i pris. Först på hösten 1917 kunde de nya lokalerna tas i bruk och tillverkningen av delar till en serie på 100 motorplogar påbörjades (bild 5:4).

I likhet med Malcus-motorplogen kom även Junes introduktion på marknaden att drabbas av upprepade förseningar. De praktiska prov som utförts visade att modifieringsarbetet var tvunget att fortsätta. Under senhösten 1917 hade man fått sin femte version av maskinen färdig, men ännu hade ingen egentlig serieproduktion kunnat påbörjas, även om delar till den var under tillverkning. Först året därpå – under sommaren och hösten 1918 – kunde till sist marknadsföringen av motorplogen starta. Demonstrationsplöjningar kom att företas på olika ställen i landet, medan själva marknadsföringen sköttes av Juneverkens Försäljningskontor på Birger Jarlsgatan i Stockholm, där man även hade en utställningshall.³²²

322. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar, brev från Jönköpings Mekaniska Werkstad 18/10 och 27/11 1916, 10/2, 13/2, 15/5, 30/5 och 22/6 1917. Brev från AB Motorplogen June 28/8 och 28/11 1917, 9/8 1918 och 3/ 1919. Brev från Juneverkens Försäljningskontor 27/9 1918.

Under 1919 såldes cirka 30 motorplogar, och under de första månaderna av 1920 lär man ha sålt cirka 40. Detta motsägs dock av att företaget drabbades av metallarbetarstrejken vintern 1920 med produktionsstopp som följd. Hur många som verkligen såldes till svenska lantbrukare är därmed osäkert – blott 19 June-motorplogar finns medtagna i Motokulturföreningens enkät 1921–22.³²³

Trots att försäljningen kommit igång under 1918 visade det sig att problemen med motorplogens tillförlitlighet ännu inte hade kunnat lösas tillfredställande. Det rapporterades bl.a. om brister i plogarnas funktion och den avancerade lyftanordningen. I korrespondensen med Gustaf Timberg framkommer att det varit vissa svårigheter för Junes del vid serieprovningen av traktorer och motorplogar som gjordes av Statens maskinprovningar 1919. Det konstaterades att plogarna hade en tendens att ”gå på näsan” och därmed inte göra ett tillfredsställande arbete. Förutom de tekniska problemen kom företaget, som ovan nämnts, dessutom att drabbas av förseningar på grund av metallarbetarstrejken 1920, med produktionsstopp som följd.³²⁴

Även AB Motorploggen June kom att gå med förlust på grund av den depression som drabbade näringslivet under senare delen av 1920. Företaget såg sig därför tvingat att få stöd från bankerna redan under våren 1921. En konkursförvaltare lyckades med en rekonstruktion av företaget och man fick betalningsansånd från dem som hade oprioriterade fordringar. Med detta moratorium lyckade konkurshotet avvärjas och det kunde bildas ett nytt bolag, AB Juneploggen, som övertog verksamheten.

AB Juneploggen hade redan under sommaren och hösten 1921 genomfört provkörningar med en modifierad modell av motorploggen, försedd med en fyr cylindrig fotogenmotor av det tyska märket Oberursel. Det finns dock inga uppgifter om att försäljningen av denna nya modell blivit framgångsrik, inte heller finns uppgifter om när den sista motorploggen tillverkades – troligen skedde detta kring 1922–23. Juneverkens försäljningskontor kunde istället på våren 1922 meddela att det nya företaget dessutom upptagit tillverkningen av vägvältar, försedda med stenkrossar (kallad krossvälten Via).³²⁵ Dessa anläggningsmaskiner var de som därefter under många år skulle utgöra den huvudsakliga tillverkningen vid företaget. I liten skala kom även traktorer sedan att tillverkas, som var försedda

323. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar från Jönköpings Mekaniska Verkstads AB 15/5 1917, 30/5 1917, 22/6 1917, AB Motorploggen June 2/8 1918, 3/5 1919, 15/1 1920.

324. Pyk 1920, s. 10; KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar, brev från Motorploggen June daterat 15/1 1920.

325. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar från Juneverken 30/4 1921, 11/5 1921, 22/8 1921, 24/3 1922.

med den fyrcylindriga fotogenmotorn av tyskt ursprung, men att döma av fåtaliga bevarade illustrationer har dessa troligen kommit att användas som t.ex. dragtraktorer inom industrier och liknande.

Övriga motorplogar

Förutom de tre större tillverkare av motorplogar som var verksamma här i landet under denna tid, fanns även ett antal andra fabrikanter i denna bransch. Dessa kom aldrig så långt i utvecklingsarbetena med respektive motorplog att någon egentlig serietillverkning hann starta. De är ändå värda att omnämnas för att visa hur den starka efterfrågan vid senare delen av 1910-talet drev på utvecklingen och hur den snart därefter minskade varvid utvecklingen avstannade.

En motorplog vars serietillverkning var planerad till början av 1917 kallades Monthand och skulle byggas av AB Monthandfabrikerna, som övertog en befintlig fabrik belägen vid Ligna industriområde i Stockholm. Finansiär var Montelius Handelskompani i Stockholm som hade förvärvat ingenjörerna Kährs och Harlings uppfinningar rörande motorer och motorplogar. Oskar Kähr hade bl.a. konstruerat den s.k. Bergsundsmotorn och Gustaf Harling hade tidigare varit anställd vid J.V. Svensons Motorfabrik i Augustendal där han ”praktiskt genomförde Avance-plogens konstruktion”; han hade ”äfvenledes konstruerat den s.k. Bolinderplogen”.³²⁶ Denna Bolinderplog synes dock aldrig ha kommit över prototypstadiet. Inte heller Monthandplogen kom över detta stadium: En prototyp som tagits fram och under senhösten 1917 provades vid Älvsjö, strax utanför Stockholm. Redan på våren 1918 kunde Montelius Handelskompani dock meddela att fabrikationen skulle övertas av ett annat konsortium. Någon serieproduktion av Monthand-plogen kom därmed inte igång.

Efter försöken med Monthand-motorplogen kom Oskar Kähr att överflytta sin verksamhet till det småländska företaget Nybro Motorplogar, där han fortsatte sitt utvecklingsarbete med en motorplog som kallades Tyr. Denna motorplog kom inte heller att serietillverkas, troligen på grund av den nedgörande kritik den fick under serieprovningen 1919, där slutomdömet löd: ”Motorplogen lämpar sig mindre väl för praktiskt bruk.”³²⁷ (Se bild 4:9.) Inte heller den motorplog som kallades Force nådde till försäljningsstadiet. Den tillverkades i endast två exemplar av Målilla Mekaniska verkstad 1918 respektive Rosenfors bruk 1919.³²⁸

326. ”A.-B. Monthandfabrikerna” 1916. Enligt artikeln utgjordes företags stiftare av direktör Jonn Montelius, grosshandlare Alfred Furumark, advokat Hampus Bodén samt ingenjörerna Oskar Kähr och Gustaf Harling; ”Monthandplogen färdig att gå ut i marknaden” 1917; KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar, brev från Oskar Kähr 13/6 1916.

327. SMP 1920 medd. 60, s. 90.

328. Hellmansson 1994, s. 4.

Även det stora och välkända AB Bofors i Karlskoga gav sig in i motorplogsbranschen under det sena 1910-talet. Efter en tids utvecklingsarbete provkördes en liten enskärig motorplog av egen konstruktion under hösten 1919, samtidigt som företaget experimenterade med en större treskärig konstruktion. Ännu mot hösten 1920 hade ingen egentlig produktion kommit igång då konstruktionen var behäftad med olika tekniska problem.³²⁹ Företaget fortsatte dock med utveckling av traktorer.

Två andra motorplogar som då utvecklats var Kullmo och Eiber, från Getinge respektive Halmstad. Dessa motorplogar hade stora likheter i konstruktionen med varandra, men eventuella samband är oklara. Även Kullmo fick starkt kritiska omdömen vid serieprovningen 1919, bl.a. för motorns otillförlitlighet och att den "lämpar sig icke för praktiskt bruk". Tillverkningen kom troligen snart därefter att läggas ner. Motorplogen Eiber deltog dock inte i denna serieprovning. Konstruktören Nils Eiber, som hade tillverkat sin första prototyp redan 1914, fortsatte emellertid med utvecklingen av sin motorplog. En sista version av denna lär ha sålts vid Göteborgsutställningen 1923. Konstruktören blev senare välkänd för sin tillverkning av motorcyklar.³³⁰

5.7 De mindre traktoreernas intåg

Samtidigt som motorplogseran i första delen av 1910-talet hade tagit sin början i Sverige, kom den amerikanska marknaden in i en ny fas. Här började efterfrågan riktas mer mot mindre traktorer till vidare köpargrupper. Även krav började komma på mer mångsidig användning, än som var möjlig tidigare, då de endast var avsedda för endast tung jordbearbetning och som drivkraft vid stationära arbeten. Under 1910-talets lopp blev bristen på arbetskraft kännbar för det amerikanska jordbruket, speciellt från 1917 då USA gått in i kriget och då inkallelserna till militärtjänst ökade. Under krigsåren var industrin i USA relativt opåverkad av de brister som påverkade den europeiska industrin och kunde därför utveckla sina produkter i hög takt. Den amerikanska marknaden kom under denna tid att börja efterfråga mindre traktorer som kunde få en mer allmän användning än de stora typer som dittills dominerat tillverkningen. Därmed kom man även att vända sig till nya köpargrupper. I USA kom ett flertal nya traktortyper att konstrueras, i vissa fall med en radikal förnyelse av chassikonstruktionerna.³³¹ Detta kunde bl.a. tydligt åskådliggöras vid en traktorutställning i Kansas 1918 där det visades 232 traktorer från 48 tillverkare. De flesta av dessa traktorer var

329. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar från Bofors 28/7 1919, 28/8 1919, 16/9 1919, 15/10 1919, 27/10 1919, 17/8 1920.

330. Roth 1994.

331. Se mer om denna utveckling exempelvis i Williams, R., 1987, kap. 3.

avsedda för plogstorlekar för treskäriga plogar, därefter fanns även åtskilliga för två- och fyrskäriga plogar, medan ”präriejättarna med 10- och 12-skäriga plogar förekommo endast i enstaka exemplar”, enligt en svensk rapportör.³³²

Som behandlats i kapitel 2 kom även efterfrågan att öka länderna i Europa. Många av dem var krigförande. Det gällde inte minst mindre typer som snabbt kunde sättas in i jordbruket under skiftande förhållanden – de första leveranserna av Fordson-traktorn skedde exempelvis till Storbritannien 1917. Även efterfrågan i Sverige på mindre traktorer började öka under krigsåren. Denna efterfrågan kunde mötas av International Harvester som i augusti 1915 fick in en ny mindre traktormodell, omtalad som Mogul 8–16 hkr (kategori C, enligt indelningen i kapitel 4). Denna traktormodell kom under höstplöjningen att provas vid flera gårdar i Skåne och sedan under 1916 kunna säljas i 16 exemplar.³³³ Motorn kunde dessutom drivas på fotogen, något som var en klar fördel då bränslepriserna, speciellt bensinpriserna, vid denna tid blev allt högre.



Bild 5:5. IH Mogul 8–16 hk i arbete 1916 på Arlövsgården, Skåne. Märk den s.k. styrpiloten som underlättar plöjningen då traktorn inte går med något hjul i färan.

332. ”Motokulturen i U.S.A.”, 1918, s. 650.

333. KSLAA Ö9, KSLAA, Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar från International Harvester: 13/5 1914; 7/3 1916; 5/9 1916. Köpare till Mogul 8/16 hkr traktorer:

1 Godsägare J.A. André, Ringstad, Norrköping. 2 Grosshandlare Gustaf Andersson, Örebro. 3 Arlöfs gård, Arlöv. 4 Bälteberga gård, Vallåkra. 5 Lantbrukare O. Ellborg, Höganäs. 6 Fredriksbergs gård, Fosie. 7 Lantbrukare Trued Johansson, Höganäs. 8 Källesjö gård, Ystad. 9 Riksdagsman Joh. Olofsson, Digernäs, Östersund. 10 Petersborgs gård, Malmö. 11 Pählsjö gård, Helsingborg. 12 Agronom I.H. Skogström, Bro gård, Tierp. 13 Stora Markie gård, Helsingborg. 14 Godsägare Erland Törnqvist, Klinga. 15 Wapnö gård, Halmstad. 16 Kapten Hakon Wijk, Stegeborg.

IH var troligen det företag som införde de självlyftande plogarna i Sverige tillsammans med importen av Mogul-traktorn (bild 5:5). Den första plogen av den självlyftande modellen som beskrivs var plogmodellen Little Genius av märket Parlin & Orendorff, som för övrigt köptes upp av International Harvester 1919. Denna tekniska innovation kom sedan på bred front att introduceras efter krigsåren, samtidigt som de amerikanska hjul- och bandtraktorerna kom att få en stor del av marknaden. Denna konstruktion gjorde dock att vissa fördelar som motorplogarna hade haft framför traktorerna därmed försvann. Se övrigt om dess konstruktion i kapitel 4.

Ju längre kriget varade desto svårare blev det för företaget att upprätthålla importen. Från 1917 hade dessutom USA inträtt i världskriget och lastfartygen kunde komma att utsättas för angrepp av t.ex. ubåtar under färden över Atlanten. Redan dessförinnan hade dock fraktpriserna gått upp avsevärt, vilket framför allt drabbade införseln av självbindare och självavläggare, något som i slutänden kom att påverka försäljningspriserna för dessa maskiner. Våren 1918 hade t.ex. företaget en större sändning gods liggande i New York, men såg ”icke några utsikter till att dessa kunna framkomma i den närmaste framtiden”³³⁴. Detta invercade naturligtvis menligt på företagets affärer, vilket gjorde, trots den goda efterfrågan, att företaget endast kunde sälja sammanlagt 49 traktorer under åren 1916–18.³³⁵

Först efter krigsslutet lättade importsituationen för International Harvesters svenska dotterbolag – och naturligtvis för importen från USA i sin helhet – och företaget kunde därför under 1919 börja mäta den efterfrågan som byggts upp under de tidigare åren. De nya marknadsförhållandena gjorde att det etablerade företaget IH, som tidigare varit nästan ensamma om att importera traktorer, nu fick en betydande konkurrens av andra utländska märken. Det som kunde hämma försäljningen i den nya konkurrenssituationen var att de inte hade någon ny, modern traktorkonstruktion att erbjuda kunderna omedelbart efter krigsslutet. Den äldsta modellen Mogul, med sin encylindriga lågvarviga motor och i övrigt av en relativt primitiv konstruktion, slutade tillverkas och importerats kring 1919, men dess plats övertogs av den nästan lika gamla modellen Titan, dock försedd med en tvåcylindrig motor. Titan 10-20 hade börjat tillverkas i USA 1916 och kom fram till 1923 att tillverkas i över 78 000 exemplar. Dessa beprövade traktorkonstruktioner räknades emellertid som tillförlitliga och med ett verkstadsarbete av god kvalitet. De fortsatte att vara väl representerade på den svenska marknaden och hade enligt den nämnda enkäten 297 traktorer i drift 1921.³³⁶

334. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar från International Harvester: 18/4 1918.

335. Thunström 2001a, s. 21, här hänvisas till Svenska Motokulturföreningens meddelanden.

336. Thunström 2001a, tabell s. 38.

Denna typ av traktorer (kategori C) importerades, förutom av IH, även av några andra företag under åren kring 1920. Dessa kan ses som direkta, men storleksmässigt mindre, tekniska arvtagare till de tidigare nämnda präriegiganterna. Det var traktorer från de gamla klassiska amerikanska fabrikaten Rumely Oil-Pull och Hart-Parr, som togs in av Nordiska Handelskompaniet i Stockholm respektive av A. Paulssons Maskinaffär i Eslöv. Efter nedläggningen av den sistnämnda firman övertogs agenturen vid senare delen av 1920-talet av AB Hollingworth & Co i Stockholm. Hart-Parr 12-24 var den sista av denna generation som importerades och modellen försvann strax efter att det anrika företaget blivit uppköpt av Oliver-koncernen.

5.7.1 Munktells mindre traktorer

För att möta den inhemska efterfrågan på mindre traktorer under krigsåren kom Munktells att släppa ut en modell på marknaden som skilde sig betydligt från den tidigare Typ 30–40 hk. Den nya modellen som introducerades 1916 vägde 4,2 ton, vilket var endast hälften av den tidigare modellen. Den var trots det en av de tyngsta maskinerna på marknaden. Traktormodellen har i föregående kapitel klassats som präriegigant (kategori B, enligt indelning i kapitel 4), och detta är korrekt i det avseendet att den fortfarande var byggd enligt detta utförande med rambalkar och med en lågvarvig motor, och inriktad på jordbearbetning och stationär drift. Den hörde dock i ett annat avseende till den nya generationens traktorer som var avsedda för en bredare marknad än den tidigare, där endast de största godsen var tänkta som köpare. Den nya modellen som utkom 1916 var försedd med en tändkulemotor av Munktells egen konstruktion på 18-20 hk, alltså även den endast hälften så stor som Typ 30–40:s. Motorn på den nya Munktell-traktorn ansågs dock snart för svag för att kunna dra en treskärig plog och traktorn försågs snart därefter med en motor med något större effekt. Typ 20-24 hk, som den nya kallades, utkom från 1917 och tillverkades därefter i ett större antal fram till 1920-talets början.³³⁷

Det intresse för lantbrukets mekanisering som uppkommit under krigsåren gjorde att även Munktells fick en mångdubblad orderstock. Företagets tillverkningskapacitet var dock begränsad och den växande orderingången gjorde att styrelsen gjorde upp planer på en ytterligt expansiv utbyggnad av traktorproduktionen.³³⁸ Den nytillträdde VD:n Theodor Jeansson fick därför i uppdrag av ledningen att se över hur en ökning av produktionen skulle kunna ske. Företagets disponent Gillqvist hade i en PM föreslagit att 100 små och 10 stora traktorer

337. Konstruktionsritningar i Munktellmuseets arkiv, Eskilstuna, på Typ 18-20 hk är daterade från mars 1916 och framåt, ritningar på Typ 20-24 hk är daterade från november 1916 och framåt.

338. Kuuse 1974, se diagram 8, s. 96; Magnusson 1987, s. 62–64; 66–67.

skulle framställas under 1917, men ledningen i övrigt var av meningen att produktionen skulle stiga till hela 300 traktorer under året. Detta mötte dock praktiska hinder då det konstaterades att det varken fanns tillverkningskapacitet i verkstäderna för denna produktion, eller för bearbetning av alla ingående delar. Inte heller fanns utrymme i motorverkstaden för monteringen, som vid sidan av den övriga motortillverkningen då även utökats med marinmotorer. En större utbyggnad av verkstäderna beslutades därför, bl.a. en ombyggnad av motor- och smidesverkstaden och uppförande av ett nytt gjuteri.³³⁹

Produktionen av de nya traktorerna upptogs på allvar under slutet på 1916 och man kom efter hand upp i en tillverkningskapacitet av cirka 25 traktorer i månaden. Samtidigt började kristidens brist på råmaterial att bli allt mer kännbar för företaget. Det gällde koks till gjuteriet, linolja till färg m.m. Även de potentiella kunderna drabbades av de tilltagande materialbristerna under 1917–18 och de därav följande avsättningsproblemen gjorde att ledningen i detta läge övervägde att inte bygga färdigt traktorerna. Men styrelsen ansåg att tillverkningen skulle fortgå, trots stora ränteutgifter och stort lager, ”ty när en gång efterfrågan på traktorer återigen börjar, så hade den fabrik största utsikterna att kunna sälja och erhålla goda priser, som hade varan färdig, detta gällde såväl inlandet som exporten”. Så snart tillförseln av bränsle hade kommit igång ansåg styrelsen att åtminstone den inhemska försäljningen skulle bli god då man beaktade de ”utomordentliga svårigheter, som föreligga för jordbruket att anskaffa såväl dragare som folk för jordens bearbetning”.³⁴⁰

Trots svårigheterna på det praktiska planet, ökade företagets omsättning i löpande priser under krigsåren som en följd av den stora inflationen. Räntabiliteten och utdelningarna på aktierna var goda och aktiekapitalet höjdes genom en nyemission. Aktiemajoriteten övergick till ett nybildat konsortium. Ledningen fick då sitt säte i Stockholm och för fabriken i Eskilstuna utsågs en platschef.³⁴¹

Under 1917 såldes 57 traktorer av Munktells, trots att flera ”reflektanter”³⁴² under sensommaren och hösten började dra sig ur affärerna på grund av bristen på bl.a. oljor. Företagsledningen räknade med att denna oljebrist även skulle göra att den inhemska försäljningen praktiskt taget skulle stå stilla under 1918. Dessutom hade läget på exportmarknaderna ytterligare försämrats: ”Den beräknade försäljningen på Ryssland vore också för närvarande afbruten på grund af i detta land rådande förhållanden”, som det hette i ett styrelseprotokoll. Också affärerna med Tyskland och Österrike-Ungern ansågs vara svåra att genomföra på grund av ogynnsamma valutaförhållanden.

339. Arkiv Sörmland Munktells A2:4, § 14, 13/11 1916.

340. Arkiv Sörmland Munktells A 2:4, § 19, 23/11 1917.

341. Hedell 1994, s. 15.

342. Uttrycket reflektant används här i betydelsen ”presumtiv köpare”.

I början av 1918 kom råmaterialbristen, främst bristen på oljor, att bli så kännbar att inskränkningar i produktionen till sist fick göras. Järn och annan metall hade man dock tidigare köpt in och av detta syntes ingen omedelbar brist. Trots bristen på drivmedel förblev den inhemska efterfrågan fortfarande hög under året. Inte heller inskränkningarna i produktionen avspeglade sig i den inhemska försäljningen som 1918 steg till totalt 85 traktorer.³⁴³

Även för Munktells kom nedgången 1920 att innebära början av stora omställningar, på samma sätt som för de svenska tillverkarna av motorplogar. Från att ha haft en hög efterfrågan kom de gamla modellerna snart att anses osäljbara, och lagret av osålda traktorer kom därför att växa snabbt. Se mer om detta nedan under rubriken ”Exemplet Munktells Mekaniska Verkstad” (se s. 263).

5.7.2 Tidaholmstraktorn

Tidaholms bruk var en redan etablerad lastbilstillverkare som under de sista krigsåren även kom att försöka vinna insteg i traktorbranschen. Ritningar till en traktor togs fram under 1917 och samtidigt som freden kom under hösten 1918 kunde man provköra ett förserieexemplar. Traktorn (kategori D, enligt indelningen i kapitel 4) hade många nya speciella konstruktionslösningar, särskilt avseende drivhjulens utformning med slirskydd som kunde fällas in vid färd på hårdgjorda ytor. Den var även försedd med en fyrcylindrig relativt högvarvig fotogenmotor som var nära släkt med företagets lastbilmotorer. (Se bild 4:15.)

Efter stora förseningar började Tidaholms Bruk 1919 marknadsföra sin nya maskin och efter att ha tecknat en order med den stora grosshandelsfirman Kullberg & Co i Katrineholm, startade verkstaden produktionen av 20 traktorer.³⁴⁴ Det visade sig emellertid snart att traktorerna hade ett flertal kvalitetsbrister och därför var tvungna att genomgå flera större reparationer – garantireparationer eller motsvarande – där tillverkaren i stor utsträckning fick stå för kostnaderna. Även motorn ansågs av köparna vara för svag, åtminstone för en fyrskärig plog, och den byttes i några fall mot en 40 hk motor. Likaså framkom att en axel i växellådan var felaktigt dimensionerad, vilket orsakade flera haverier. Även Tidaholms bruk drabbades av de starkt försämrade konjunkturen och 1923 tvingades man skriva ett nytt avtal med Kullberg & Co där bruket förband sig att återköpa de levererade, men osålda traktorerna. De traktorer som återtogs – oklart hur många – hamnade i ett lager på fabriksområdet och de delar som gick

343. Arkiv Sörmland Munktells D 11b:1.

344. Tidaholms museums arkiv. Handlingar angående traktortillverkningen.

att använda till biltillverkningen monterades av. Resten skrotades efter hand. Företaget kunde dock fortsätta med sin lastbilsproduktion.³⁴⁵

5.8 Traktorepidemins år och Fordson-erans början

Åren efter världskrigets slut kom att innebära stora förändringar på marknaden. Krigsåren hade inte minskat jordbrukarnas vilja till inköp av maskiner till lantbruket. Investeringarna hade ökat många gånger om. Uppsala län kan tas som ett exempel. I länet hade antalet ökat från 8 traktorer 1914 till hela 138 fem år senare. Detta hade skett trots att utbudet på den svenska marknaden för traktorer och motorplogar egentligen inte kunnat möta den hausse i efterfrågan som rådde under denna tid.

Under 1919 öppnades åter handelsvägarna för importen av traktorer. Den hämmades till någon del av de fortsatt höga fraktpriserna från USA, men de nya amerikanska konstruktionerna och de i övrigt modesta priserna tycks ha tilltalat de svenska lantbrukarna och importmaskinerna erövrade därför snart en stor marknadsandel. Strax efter krigsslutet kom det in många nya, tidigare helt okända traktormärken främst från USA. Bland dem fanns både nya avancerade konstruktioner och sådana som var av sämre utförande. De sistnämnda fick efter en tid svårt att hävda sig på den svenska marknaden.

Den uppdämda efterfrågan som hade skapats under krigsåren kunde stillas främst genom import. Det var nu både gamla etablerade företag såväl som nybildade, eller med en bakgrund i biltillverkning, som gav sig in i traktorbranschen under denna tid. Gemensamt för de flesta av dessa nykomlingar på den svenska marknaden var den påverkan i konstruktionshänseende som bilindustrin hade gett, främst kännetecknade av flercylindriga motorer med högre varvtal (traktorer i kategori D, enligt kapitel 4), som nästan undantagslöst var fyrcylindriga. Här kan även påverkan från bilindustrin ses på utformning av transmission, styrning etc. Även flera av de importerande företagen hade sin bakgrund i just bilbranschen. Tillströmningen av de importerade fabrikaten ökade dramatiskt under 1919–20. Från 1918, då endast två importerade traktormodeller fanns på svenska marknaden, ökade antalet raskt och redan året därpå kom det in hela 17 utländska, vissa dock endast i ett fåtal exemplar. Andra utländska fabriker kom snart att få en omfattande spridning i landet. Av hjultraktorerna var det framför

345. Carlén 2006, s. 34–39; Tidaholms museums arkiv där handlingar visar att två traktorer beställdes av godsägaren Jan Kockum som brukade de stora egendomarna Lindholmen och Jordberga i Skåne. En traktor såldes även till Nygård och Taxinge-Näsby i Sörmland och en till Wallstanäs gård, Rosersberg i Uppland. Det finns även uppgifter om att en traktor 1922 levererades till Ale-Skövde härads vägstyrelse – troligen för att dra stenkross eller liknande – och en osäker uppgift på att det funnits en traktor på Torups gård i Skåne.

allt Fordson som snabbt antalsmässigt kom att dominera marknaden. Av Svenska Motokulturföreningens enkät, som har behandlats i *Till Herrar Motorplogägare*, var 305 traktorer av detta märke i drift på de svenska gårdarna redan 1921. Till denna siffra kan sannolikt läggas ett antal traktorer som användes inom andra områden såsom dragtraktorer inom industrin och inom vägbyggnadsområdet.

Förutom Fordsons och bandtraktorn Cletracs framgångsrika introduktioner på svenska marknaden, gjorde även ett antal andra företag sina försök att sälja importerade traktorer. De flesta av dem kom dock endast upp i betydligt blygsammare försäljningssiffror än de ovan nämnda. Enligt Svenska Motokulturföreningens enkät fanns 258 traktorer av dessa övriga importerade traktorer på svenska gårdar. En form av smygintroduktion av denna traktortyp hade 1916 gjorts av den amerikanska traktorn Cyclone från Allwork, importerad av AB Motorplog i Malmö och här kallad Kraft, men som troligen på grund av importsvårigheterna inte kom att få någon märkbar försäljningsframgång här i landet. Några av de amerikanska modellerna som sålde bra var IH som kunde lansera sin nya modell Junior 8-16. Denna modell hade hämtat motortypen och delar av konstruktionen från företagets lastbilstillverkning. Ett annat av de större övriga fabrikaten var det amerikanska Lauson, importerat av den stora etablerade grossistfirman Kullberg & Co, som under 1919 och 1920 enligt enkäten sålts i 34 exemplar.³⁴⁶ Övriga amerikanska fabrikat var Emerson-Brantingham, Frick, Gray, Huber och Wisconsin. På marknaden introducerades också den finska Kullervo, även den påverkad av amerikanska bilkonstruktioner, och den tyska Hansa-Lloyd, som var ett företag som tillverkade lastbilar. Ett annat lastbilstillverkande företag som

346. Se tabell i Thunström 2001a, s. 38; Pyk 1920, s. 10. Enligt Kullberg & Co:s annons i Svenskt Land 1920, nr 19–20, hade dock 44 Lauson sålts: Ökna säteri, Valla; St. Djulö, Katrineholm; Godsägare Fritz Jonsson, Fittja gård, Fittja; godsägare Fritiof Hansson, Stafsund, Stockholm 2; Godsägare J.V. Frisk, Bergaholm, Södertälje; Godsägare B. Schenström, Valla gård, Björkvik; Godsägare Carl Gustafsson, Fågelsta, Rönninge; Ing. John A. Valler, Rangeltorps Egendom, Vara; Beatebergs gård, Rö; Axel Larsson, Fågelö, Valla; Sollentunaholms gård, Rotebro; Agronom O.J. A:son Arpe, Amnö, Veckholm; Ing. Hj. Kallenberg, Bärby, Brunna; Godsägare A.H. Larsson, St. Gillberga, Bränninge; Greve C.G. Spens, Höja, Örsundsbro; Godsägare Alfred Hallström, Springsta, Kärrbo; St. Hästnäs Egendom, Visby; Agronom Eric Lindfors, Löfsta Egendom, Gotlands Karby; Tvångsarbetaranstalten, Svartsjö; Grosshandlare C.A. Govenius, Tvetabergs gård, Tvetaberg; Håtunaholms gård, Bro; Godsägare Gustaf E. Reuter, Bränninge gård, Saltskog; Södra Freberga gård, Motala; Grosshandlare Josef Carlsson, Örebro; Mellersta Sveriges Sockerfabriks AB, Lidköping (Gamlegårdens Egendom, Tun); Agronom P.A. Svensson, Glömsta, Huddinge; Agronom A. Andersson, Tustrups Egendom, Jäderön; Agronom Henning Wingårdh, Thoresta, Bro; Sörby gård, Ringstorp; Godsägare C.G. L:son Pyk, Kylebergs säteri, Svanshals; Löjtnant Ragnar Brattén, Bonderud, Ölme; Godsägare Sven Hedman, Medhamra, Vadstena; Kammarjunkare P.A. Lund, Sätenäs, Tun; Agronom Ludvig Brinck, Ärna gård, Uppsala; Överstelöjtnant Albert Janse, Elfviks gård, Lidingö; Rensta gård, Rök; Friherre G. Hermelin, Ulfåsa, Motala; Charlottenbergs gård, Motala; Ingenjör N. R:son Kleen, Valinge, Stigtomta; Godsägare Fr. A:son Ahrén, Elfkeboda, Rök.

försökte, men misslyckades, göra en inbrytning på traktormarknaden var som ovan nämnts det svenska Tidaholms bruk.

5.8.1 Fordson och dess konkurrenter

Det företag som i största utsträckning kom att påverka marknaden under mellankrigstiden var Ford. Ford hade ju tidigt börjat med utvecklingen av en traktor vid sidan av arbetet med T-Forden. Den nya traktorn som utkom 1917 hade i början kommit att sändas över till Storbritannien som ett led i den amerikanska krigshjälpen. Fordson-traktorn skulle hjälpa till att öka livsmedelsproduktionen i landet, och därför gjordes en överenskommelse med Ministry of Munitions om tillverkning av dessa traktorer på Irland. 6 000 traktorer beställdes av staten men flertalet av dessa var Ford tvungen att tillverka vid sin fabrik i USA 1917–18, innan produktionen vid den irländska fabriken kunde starta. Fordson-traktorn var den som kom att dominera de flesta europeiska marknaderna under lång tid – dels som en förebild för både teknik och produktion och dels som en följd därav för sitt låga pris. Efter kriget 1919 kom tillverkningen i Dearborn i Michigan snart upp i en årsproduktion på 100 000 traktorer. I USA gick försäljningen mycket bra och man hade endast efter några år fått en marknadsandel på cirka 50 procent, som sedan skulle öka ytterligare.

Den amerikanska Fordson-traktorn kom även att dominera de flesta europeiska marknader under lång tid. I Skandinavien etablerade Ford Motor Com-pany samma år ett dotterbolag i Köpenhamn bl.a. för sammansättning av både bilar och traktorer. I Danmark såldes under eftersommaren 1919 cirka 600 traktorer och i Sverige hade enligt importören i oktober nära hundratalet sålts, trots att det endast var cirka två månader sedan den första lasten inkom till landet.³⁴⁷ Ford hade ännu inte startat något eget dotterbolag i Sverige, utan importen sköttes av företaget Amerikanska Motorimporten i Malmö. År 1920 levererades till den svenska marknaden 169 Fordson-traktorer.³⁴⁸ Fram till 1921 hade drygt 300 traktorer sålts till lantbrukare på den svenska marknaden. Det gjorde därmed Fordson till det största traktormärket i landet, med undantag för motorplojen Avance som sålts i cirka 500 exemplar under krigsåren och sannolikt i ytterligare något hundratal exemplar tiden därefter.

347. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen, inkommande handlingar från Amerikanska Motorimporten 21/10 1919; Pyk 1920, s. 10. Enligt Svenska Motokulturföreningen hade dock endast 82 sålts under hela 1919, men det är trots denna skillnad ändå en hög försäljningssiffra.

348. Troligen hade Amerikanska Motorimporten generalagentstatus, men det är inte helt klarlagt om även andra företag sålde Fordson-traktorn under våren 1920; Gibbard 2009, s. 13–14. Troligen hade den dåvarande generalagenten Amerikanska Motorimporten i Malmö även tagit in ett antal traktorer direkt från USA.

Även här i Sverige bidrog det låga priset på Fordson-traktorn till de snabba framgångarna, något som tidigare redogjorts för i avsnittet ”Det amerikanska priskriget på traktorer”. Katalogpriset för denna traktor låg på 8.300 kr under haussen i början av 1920, vilket kan jämföras med 16.000 kr för en Munktells Typ 20-24 vid samma tid (maj 1920). Därefter, under den lågkonjunktur som följde, pressade Ford ner priset till mycket låga nivåer under några år.³⁴⁹ Även i Sverige kom detta priskrig att få återverkningar. Prissänkningen bidrog till att Fordsons försäljning kom att öka dramatiskt här i landet från 1922. Året dessförinnan hade det endast sålts 46 traktorer, medan det påföljande år ökade till 262. Även åren därefter ökade försäljningen: 1923 – 519, 1924 – 896 och 1925 – 927 exemplar.³⁵⁰ Det är dock sannolikt att en stor del av dessa traktorer inte användes i jordbruket. En del kom troligen att användas som dragtraktorer inom industrin och andra kom att tjäna som basmaskiner, bestående av motorer och transmission, som bl.a. kan ha köpts av de företag som börjat tillverka vägmaskiner.

Den snabba framgången för Fordson åren kring 1920, gjorde att flera andra tillverkare både i USA och i Europa, försökte följa samma tekniska koncept med motor och transmission sammansatta som en självbärande enhet (kategori F) och med ett minimum av delar. I detta stadium kan man säga att utvecklingen kommit in i spridningsfasen med sin högre grad av standardisering och där konkurrenterna lärt sig hur traktorn bäst ska vara konstruerad och tillverkad. Trots flera konstruktionsmässiga likheter hade de amerikanska konkurrenterna dock inte förmågan att följa Fords processinnovation med massstillverkning. Så t.ex. började Fords stora konkurrent på bilmarknaden, General Motors, tillverka en traktor som kallades Samson, men där produktionen lades ned efter några år på grund av dålig lönsamhet. En annan konkurrent var Twin-City som kom att överleva i USA och som sedermera kom att ingå i Minneapolis-Moline-koncernen. Även det anrika amerikanska företaget Case, som var känt för högkvalitativa produkter, anammade Fordsons ramlösa konstruktion, men deras traktor hade motorn placerad på tvären. Dessa tre amerikanska företag sålde via sina svenska importörer ett mindre antal traktorer åren kring 1920. Av europeiska tillverkare av traktorer av Fordson-typen kan engelska Austin och italienska Fiat nämnas – även de sålde sina traktorer i Sverige, om än inte så framgångsrikt.

Högkonjunkturen under och ett par år efter världskrigets slut förbyttes raskt i dess motsats. Denna lågkonjunktur med sitt starka prisfall kom att drabba traktortillverkarna i både Europa och USA mycket hårt. Från toppåret 1920 då över 200 000 traktorer såldes i USA, dalade försäljningen till endast 70 000 året där-

349. Williams, R., 1987, s. 53, redogör för denna utveckling i USA.

350. Gibbard 2009, s. 17. Statistiken bygger på källor från Ford Motor Companys svenska dotterbolag.

efter – alltså till endast en tredjedel. Detta medförde att många amerikanska tillverkare fick lägga ner sin produktion. Från 1921 då över 180 företag varit verksamma inom denna bransch kom antalet att minska till cirka 60 år 1924.³⁵¹ Denna konjunkturnedgång drabbade naturligtvis även traktorimportörerna. Många företag som börjat ta in traktorer till Sverige åren kring 1920 försvann under denna tid från marknaden. Ett av tecknen på detta är att de begärde sitt utträde ur Svenska Motokulturföreningen på grund av att de upphört med sin verksamhet – åtminstone med importen av traktorer. Ett exempel på detta var att AB Automobilcentralen i Stockholm, som importerat Fiat-traktorerna, begärde sitt utträde ur föreningen 1923. Även flera av de gamla etablerade importörerna drabbades av starkt minskad försäljning. Minskningen är inte möjlig att generellt fastställa, men det är uppenbart att situationen relativt snabbt utvecklades ogynnsamt även för dem. International Harvester som brukade anordna särskilda traktorskötkurser, konstaterade under sommaren 1923 att läget var sådant att de inte längre hade möjlighet att tillhandahålla traktorer och montörer vid sådana kurser: ”För tillfället sälja vi ej så många traktorer, och naturligtvis hava vi då mindre med folk, och är vårt lager av traktorer ganska litet ...”³⁵²

5.8.2 Marknadsföring i en konkurrenssituation

Det pressade orderläget 1923 och några ytterligare år på 1920-talet står i kontrast mot det som rått 1919, då efterfrågan på marknaden hade gett tillverkarna möjligheter att göra snabba och vinstgivande affärer. Detta gjorde att förutom de väletablerade företagen, lockades även vissa oseriösa företag till denna bransch. Ett exempel på detta återgavs under rubriken ”Amerikas förnämsta motorplog” i tidskriften *Svenskt Land* 1919. Där ondgjorde sig en insändare över en annons med denna rubrik. I annonsen framgick att denna traktor ”inväntas med första lägenhet. För att på ett fullt opartiskt sätt få den avprovad efter svenska förhållanden *utlånas den gratis* till en praktisk och erfaren jordbrukare för användning i vårplöjningen. Tillskriv ensamförsäljaren för Sverige etc.” Insändaren beskrev att han skrivit till det annonserande företaget för att få veta mer om gratislånet av traktor, men fick då veta att det var otaliga villkor som skulle uppfyllas. Lånet var sålunda inte gratis, om man inte ville köpa traktorn efter provperioden. Maskinexperten Sven Alwerud ansåg i sitt svar till insändaren att man borde vända sig till någon av de seriösa firmorna istället för att acceptera företagets erbjudande.³⁵³

351. Williams, R., 1987, figur s. 68.

352. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar från IH 20/8 1923.

353. ”Amerikas förnämsta motorplog” 1919, s. 136.

Bl.a. var det säkerligen detta som var en av de bidragande orsakerna till att han senare skrev under 1919 i tidskriften *Landtmannen*, där han även medarbetade:

Snart nog torde den utländska motorplogindustrin kasta sig över den svenska marknaden på allvar. Det gäller då för våra lantmän att vid val av motorplog gå till väga med viss försiktighet och icke låta allt för mycket dupera sig av de låga priser, som en del av de amerikanska s.k. billighetsmaskinerna komma att utbjudas till. De in- och utländska fabrikanter, vars maskiner sedan flera år tillbaka har varit i bruk hos oss, har givetvis haft tillfälle att anpassa sina konstruktioner efter vårt lands i mångt och mycket säregna jordmåns- och terrängförhållanden. – Härmed vill jag för ingen del påstå, att alla gjort detta och dragit nytta av de erhållna lärdomarna.

En annan mycket betänklig sak är, att mer än en av de s.k. kristidsgrosshandlarna, lockade av de låga priser, till vilka amerikanska maskiner f.n. offereras, kastat sig på import av motorplogar [här i betydelsen traktorer]. Så snart drägligare fraktförhållanden inträda, kommer antagligen en brokig provkollektion av dylika maskiner att utbjudas. Den sakkunskap med vilka dylika ”affärsmän” välja fabrikat, fullständigt främmande som de äro på detta område, kommer otvivelaktigt att kosta våra lantmän bittra erfarenheter. De ledande solida amerikanska traktortillverkarna vägra givetvis att distribuera sina maskiner genom dylika mellanhänder och följderna blir, att dessa senare med eller mot sin vilja hänvisas till inköp av okända och oprövade fabrikat, som kanske ännu befinna sig på experimentstadiet. Har en dylik amatör lyckats krångla ut 10–12 maskiner och placerat dem med god vinst, så är det ej otroligt, att han sedan finner ett förmånligare arbetsfält för sitt geni och kapital. Och skulle han vilja fortsätta, så kan den kalamiteten inträffa, att vederbörande fabrikant funnit sig föranlåten att ändra verksamhetsfält. I vilket fall som helst, blir resultatet detsamma. De lättrogna svenska lantmän, som lockade av ett till synes billigt pris och en hal tunga, inköpt dylika maskiner, stå utan möjlighet att erhålla ens det allra nödvändigaste av reservdelar och få dyrt betala både fabrikantens experimentkostnader och amatörens ”affärsvinst”.

Saken kommer i ett helt annat läge, när de större, välkända lantbruksmaskinfirmorna ta hand om importen. De ha större förutsättningar att välja ett lämpligt fabrikat och kunna hjälpa köparna med fackkunniga montörer vid inträffade missöden.³⁵⁴

Det var inte bara med sådana s.k. gratislån som den ökande konkurrensen tog sig uttryck. Det mest synliga inslaget var bl.a. en väsentlig ökning av antalet annonser i lantbruksfackpressen och ett ökat antal försäljningsbroschyrer som gavs ut av de säljande företagen. Dessa broschyrer kunde ofta vara mycket påkostade flersidiga trycksaker med ett flertal illustrationer, vissa hade till och med fler-

354. Alwerud 1919, s. 159.

färgstryck, vilket ”särskilt uppskattas av lantbrukare”, som Gösta Sjöqvist uttryckte det i sin skrift.³⁵⁵

5.8.3 Reservdelspriserna

Ett annat ämne som blev allt mer aktuellt efter den stora försäljningsökningen 1919–20 var de stigande underhålls- och servicekostnaderna. Dessa kostnadsposter kunde bli betydande för den enskilde traktorägaren och priserna på reservdelar var föremål för flera insändare i lantbrukstidskrifternas spalter och tidvis ett hett debattämne. Det hade även inkommit ett flertal brev till Svenska Motokulturföreningen som tagit upp frågan på sina möten. Föreningen hade även gjort en undersökning i frågan och då kunnat visa att vissa företag, särskilt de som var importörer, hade tagit ut mycket höga priser för reservdelarna, och i vissa fall t.o.m. försvårat för traktorägarna att köpa sådana. I den undersökning som presenterats vid ett föredrag på Lantbruksveckan 1920 kunde konstateras att ”kostnaderna för reservdelar var i vissa fall så oerhörda, att motorplöjningens hela ekonomi äventyrades”. Efter denna undersökning verkar prishöjningarna att ha blivit måttligare, eftersom den mest omfattande kritiken kom att avta.³⁵⁶

5.8.4 De officiella provningarna

Under hela krigstiden hade det inte varit möjligt att anordna något allmänt svenskt lantbruksmöte. Det sista före kriget var det som gick av stapeln i Örebro 1911 och sedan dess hade utvecklingen av traktorer och motorplogar varit synnerligen snabb. Varken utställningar eller officiella provningar hade under denna tid kunnat vägleda de presumtiva köparna genom den ökande maskinmarknaden.

Efter Örebro-mötet fortsatte Svenska Motokulturföreningen sitt arbete med att få till stånd fler statsunderstödda provningar av motordrivna jordbearbetningsredskap. Även Statens Maskin- och Redskapsprovningsanstalters styrelse stödde detta och begärde därför 8.000 kr av Lantbruksstyrelsen för att fortsätta arbetet med sådana serieprovningar. Trots flera försök under krigsåren lyckades det inte för dem att få till stånd någon mer omfattande provningsverksamhet. Importsvårigheterna, men kanske framför allt tillgången på drivmedel, oljor, etc., gjorde att Statens maskinprovningar gång efter annan tvingades skjuta upp

355. Thunström 2011a, s. 12–20. Här ges en presentation av Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens maskinbroschyrsamlingar som innehåller flera prov på broschyrmaterial från tiden strax efter första världskrigets slut.

356. Pyk 1920; Pyk 1921, s. 163.

genomförandet, trots att det ansågs angeläget.³⁵⁷ ”Motorplogarna [både i betydelsen traktorer och egentliga motorplogar] äro för närvarande de obestridligt viktigaste lantbruksmaskinerna”, menade styrelsen 1917, som för övrigt också ansåg att motokulturens ökade betydelse under de senaste åren bl.a. hade skapat bättre betingelser för höstsädesodlingen – troligen menade man att man tack vare traktorerna fick en snabbare och bättre jordbearbetning.³⁵⁸

Trots att det inte gick att anordna någon serieprovning under krigstiden, kom särskilda provningar av traktorer och motorplogar att kunna genomföras i mindre skala. Detta skedde bl.a. med den svensktillverkade motorplogen Malcus och några amerikanska traktorer, även om den enda provning som kunde publiceras i meddelandeserien, var 1916–17 av den amerikanska traktorn Cyclone, som ovan nämnts. Denna traktor provades på Alnarp tillsammans med den nya självlyftande plogtypen och enligt slutomdömet ansågs den ha fungerat väl. Denna provning är intressant på flera sätt. Förutom att den innebar introduktionen av en flercylindrig högvarvig motor i traktorsammanhang, och att den provades tillsammans med en självlyftande plog, var provningen även utförd som en jämförelse mellan häst- och traktorplöjning. Provplojningen gjordes ”till enahanda djup” på en stubbåker och ett rotfruktsfält, där det gjordes en jämförelse med hästplöjning på bredvidliggande åkrar. Resultaten blev att det tog längre tid att plöja med hästar, eftersom fältet var uppblött vid regn, men den hästplöjda arealen blev ändå stor – ungefär 88 procent av motorplogens. Det uppgavs att det gick åt mycket tid för tillsyn av motorplogen, men under den effektiva tiden som den arbetade, hade den dock cirka tre gånger så stor avverkning som vid hästplöjning, men endast cirka dubbelt så stor om man räknade med avverkningen per timme total arbetstid. Stor tidsförlust gick åt då motorplogen gick ned i den plöjda fåran beroende på ytjordens fuktighet. Även ett flertal övriga stopp skedde, trots att traktorn sköttes av anmälares montörer.³⁵⁹

Den planerade serieprovningen som skulle ha startat redan i september 1917, tvingades man däremot skjuta upp till 1919. Den blev dock till sist mycket omfattande, eftersom hela 17 tillverkare och importörer ville delta med sina traktorer och motorplogar. Provningarna startade på Ultuna med höstplöjning och fortgick sedan under vårbruket följande år. Därefter fraktades maskinerna till Alnarp för plöjning på vallar och stubbåkrar, för att till sist även provas under bogsering av skördemaskiner, etc. Styrelsen ansåg att allmänhetens intresse för provningarna

357. Jansson & Thunström 2012, s. 124–125, där hänvisas bl.a. till protokoll och skrivelser i SMP:s arkiv från 1913 och framåt.

358. RA SMP B 1:3 21/11 1916; A 1:1 26/2 1917.

359. SMP 1918 medd. 53. VI, ”Särskild provning av motorplog”.

skulle bli så stort att man t.o.m. planerade en särskild visningsdag vid Säbyholm utanför Landskrona.³⁶⁰ Startfältet var dock avsevärt mer homogent än det hade varit i Örebro åtta år tidigare. Det innehöll endast maskiner med förbränningsmotorer – inga linspel, kultivatorer eller fräsmaskiner var längre aktuella i den nya marknadssituationen. Till skillnad från proven 1911 var det inte många av de deltagande ekipagen som bröt helt under provningarna.

Serieprovningarna 1919 kom inte att direkt gynna de svenska tillverkarnas konstruktioner, utan snarare motsatsen. Som framkommit ovan fick motorplogarna Kullmo och Tyr omdömet ”lämpar sig mindre väl för praktiskt bruk”, och Tidaholms traktor fick omdömet ”motorplogen lämnade ett mindre gott arbete”.³⁶¹ Inte heller de importerade maskinerna klarade sig utan anmärkningar vid dessa provningar. Vid liknande serieprovningar i Danmark utförda av Statens Redskapsutvalg kom även denna provningsanstalt till slutsatser som påminde om de svenska, där provningsnämnden uttalade sig kritiskt mot flera konstruktioner. Den stora svenska serieprovningen fick dock aldrig i praktiken något genomslag på marknadens utbud. Den efterföljande hastiga lågkonjunkturen kom att spela in. Av de deltagande maskinerna var det ett par år efter provningen 1919 endast Fordson som fortfarande tillverkades och importerades.

5.8.5 Den nya svenska traktortypen

Munktells Typ 22 hk

Redan innan den stora omvälvningen på traktormarknaden hade tagit sin början – och innan Fordsons försäljningssiffror började stiga – hade ledningen på Munktells i Eskilstuna kommit att intressera sig för de nya konstruktioner som utvecklats i USA under krigsåren. Att den tekniska utvecklingen av traktorerna varit snabb under de senaste åren kände man till inom den svenska industrin. Munktells låg därför snart i startgroparna för att ta del av de nya kunskaperna. Redan i januari 1919 beslutades att ingenjörerna Gunnar Bergström och C.O. Lindkvist skulle åka på en studieresa till Amerika. Styrelsen insåg nödvändigheten av att bolaget följde med i den snabba utvecklingen som skett under krigsåren, och att det bäst kunde göras genom att sända dem till Amerika. Bergström och Lind-

360. RA SMP A 1:1 26/2 1917. Att någon särskild visningsdag kom till stånd framgår dock inte av SMP 1920 medd. 60.

361. SMP 1920 medd. 60, Statens Maskin- och redskapsprovningars ”Serieprovning af motorplogar”, se även sammandragen i artiklarna ”Resultat från svenska motorplogsprovningar” i *Landtmannen* 1920, och ”Provningsanstalternas serieprovningar av motorplogar” i *Svenskt Land* 1920.

kvist reste från Sverige i mars för att studera moderna konstruktioner av traktorer, vägmaskiner och verktygsmaskiner. De fick även uppgiften att där engagera lämpliga konstruktörer som medhjälpare, något som de dock inte lyckades med. Någon tid senare reste även två andra ingenjörer till USA och studerade där ”systematisk drift”, något som antyder att också ny produktionsteknik skulle hämtas från andra sidan Atlanten.³⁶²

För Munktells hade det redan i början av 1920 uppstått svårigheter att sälja företagets befintliga traktormodeller. Orsaken var, menade de ledande i företaget, att det skett en stor ökning av efterfrågan på de mindre, lättare och snabbare amerikanska traktorerna, som under det senaste året importerats och vilkas pris låg avsevärt under det egna företagets. I diskussionerna om konkurrenterna nämns även att man betraktade ”Ford” som en idealmaskin för vårbruket, ”ehuru den inte är så lämplig för höstbruket”. Troligen ansåg några ledamöter i företagsstyrelsen att Fordson var för lätt eller för svag för att kunna utföra plöjningsarbeten utan att hindras av besvärligare förhållanden. I dessa diskussioner, där den nya Fordson-traktorn nämndes, var företagets avdelningskontorschefer i princip eniga. De föreslog att även Munktells skulle börja tillverka en liknande lätt och snabb traktor – en med motor på 25 hk som kunde dra en tvåskärig plog och vars pris borde ligga kring 10.000 kr. Även råolje-motorn ifrågasattes, trots att den var billig i drift, då förgasarmotorer kunde startas ”ögonblickligen”.³⁶³

I november 1920 tog styrelsen upp en utredning av ingenjör Gunnar Bergström där han föreslog ett upplägg med ett antal motortraktorer av en helt ny typ som man då börjat skissa på, kallad 18/22 hkr, senare betecknad Typ 22 hk, för tillverkning under påföljande år. Styrelsen diskuterade om man skulle lägga upp en tillverkning av ett tiotal traktorer i någon form av förserie, ”alldenstund de tvenne traktorer med vilka provplöjningar f.n. pågick inte ansågs vara ett tillräckligt antal för att bilda sig ett omdöme om huruvida traktorn uppfyllde de krav som ställdes på en modern traktor”. Man hade redan från strax efter mötet med avdelningscheferna i februari 1920 fram till styrelsemötet i november, hunnit tillverka och påbörja provkörningen av ett par prototypexemplar av den nya traktormodellen.³⁶⁴ Det var starten för den typ som skulle komma att bli vad man skulle kunna kalla för den normerande för svenskt traktortillverkning under de kommande 30

362. Arkiv Sörmland Munktells A 2:5 24/1 1919, § 5, s. 229; A 2:5 3/9 1919, § 26b, s. 13; A 2:5 26/5 1920, s. 13 (ingenjörerna Bäckström och Falk).

363. Arkiv Sörmland Munktells A 4:1 6/2 1920, § 7. Protokoll från sammanträde mellan avdelningscheferna, disp. Gillqvist (ordf.), disp. Kreij, Magnusson, Sundström m.fl.

364. Arkiv Sörmland Munktells A 2:5 25/11 1920, § 14, s. 114. Gunnar Bergströms utredning som skulle ligga som bilaga IV till protokollet har dock inte kunnat återfinnas. Konstruktionsritningar till Typ 22 hk från april 1920 och framåt – de flesta från våren 1921 – är bevarade i Munktellmuseets arkiv.

åren: En traktor med tvåcylindrig tändkulemotor där motor och transmission var sammanbyggda och av självbärande konstruktion (kategori G, enligt indelningen i kapitel 4). Det var en traktor som i sin form var klart påverkad av Fordson, men med den svenska tändkulemotorn som drivkälla. (Se bild 4:19.)

Inte heller Munktells i Eskilstuna klarade sig genom 1920-talskrisen utan omfattande problem. Som tidigare framgått hade under denna tid de svenska tillverkarna av motorplogar och traktorer tvingats till drastiska åtgärder. Flera företag hade lagts ned, ombildats eller övergått till annan produktion som inte var riktad mot jordbruket. Munktells nya traktor Typ 22 hk hann precis introduceras under hösten 1921, innan svårigheterna för företaget blev akuta.³⁶⁵ Avsättningsproblemen förvärrades månad efter månad och företaget gick i likvidation i juni 1922. Munktells kom dock snart att rekonstrueras och under en period i denna fas tillverkade företaget traktorer enligt avtal med Nydqvist & Holm i Trollhättan från hösten 1923.³⁶⁶ Dessa traktorer hade sålts fram i september året därefter, och efter det att ett nytt avtal slutits våren 1924 tillverkades ytterligare 50 traktorer. Dessa kunde fullbordas av ”Munktellsbolaget”, som hade lyckats återta tillverkningsrätten. De nya beställningar som började komma in till det rekonstruerade bolaget, gällde särskilt vägmaskiner och traktorer för export. Under vintern och sommaren 1925 kunde därför ett par nya produktionsupplägg göras, som huvudsakligen gällde väghyvlar och vägvältar. Även på exportfronten började det ljusna och man bedömde situationen som ”livlig” och att den troligen inte snart skulle mattas av. Detta gav naturligtvis gott hopp om fortsatt beläggning av verkstäderna i Eskilstuna. Företaget kunde exempelvis sända en traktor och en motorvält till Australien för demonstrationer 1924, medan andra exportsatsningar gjordes i Argentina.³⁶⁷

365. KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar från Munktells 15/9 1921. Ett exemplar hann dock delta i en traktorskötarkurs på Ultuna, anordnad av Motokulturföreningen, innan företaget gick i likvidation.

366. Magnusson 1987, s. 70–77, redogör mer detaljerat för utvecklingen i företaget under denna period.

367. Arkiv Sörmland Munktells A 1:3 4/9 1924, § 7–§ 9; 5/2 1925, § 4 och § 6; 25/3 1925, § 5; 31/7 1925, § 2.

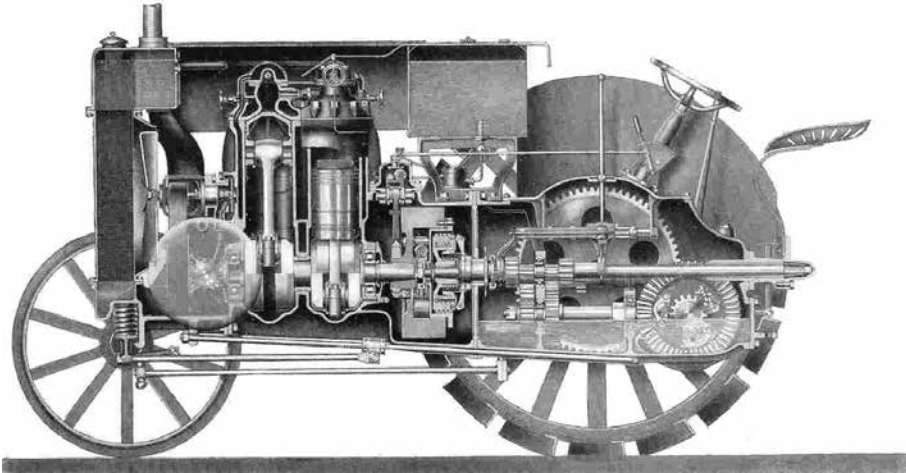


Bild 5:6. Avance traktorn från 1924 liknade i sin uppbyggnad huvudsakligen Munktells Typ 22, med sin självbärande konstruktion och tvåcylindriga tändkulemotor.

Vissa förhoppningar knöts i början av 1920-talet även till export till den nya Sovjetstaten, som Sovjetunionen då ofta kallades i handlingarna. Både Munktells och J.V. Svensons hade då kontakter med den nya statens representanter om provning av sina maskiner i Moskva. Den sovjetiska regimen satsade stort på traktorisering och lät därför under 1922 testa åtskilliga traktorer, främst amerikanska märken, men alltså även några svenska. Det svenska engagemanget i Sovjetunionen kom dock inte att ge några resultat, utan de ryska myndigheterna gjorde istället överenskommelser med bl.a. Fordson och International Harvester om tillverkning av deras respektive modeller. Grunden till de kommande försäljningsframgångarna för Munktells låg dock i de bastraktorer, som utgjordes av Typ 22 hk och senare Typ 30 hk, och som kunde byggas in t.ex. i anläggningsmaskinerna. Mer om försäljningen av de olika modellerna nedan i ”Exemplet Munktells” (se s. 263).

Nya Avance-traktorn

För den andra stora svenska tillverkaren J.V. Svensons Motorfabrik i Nacka, kom utvecklingen av en ny traktortyp att bli längre än för Munktells. Nackaföretaget hade hållit fast vid produktionen av sin gamla, under 1910-talet så framgångsrika motorplog ända till 1921. De hade då övergått till att konstruera maskiner som kunde byggas antingen som motorplogar, eller efter traktor-systemets princip med en bogserad plog. En typ som även visades på Göteborgsutställningen sommaren 1923 kan benämnas ”den felande länken” mellan de tidigare motorplogarna och den nya traktorn – en tvåcylindrig maskin med ramkonstruktion. Denna

hade dock visat sig vara för dyr att tillverka ”för att med fördel kunna konkurrera med andra fabrikat, varför vi gått i författning om att konstruera en traktor efter helt andra principer”. Redan året dessförinnan hade dock J.V. Svensons börjat arbeta på en ny tvåcylindrig modell av helt annan konstruktion än den som man hade tillverkat tidigare. Under 1923 hade en ny chefskonstruktör anställts som kom att arbeta vidare på nykonstruktionen. Den nye chefskonstruktören var ingenjör Fritz Nilsson som kommit från Bofors efter att detta företag slutat med sina försök med motorplogar/traktorer.³⁶⁸

Arbetsritningar framställdes under vintern 1924 och en första prototyp var färdig för prov under den kommande sommaren. Den nya traktor som presenterades var i sin uppbyggnad snarlik Munktells nya modell Typ 22. Avance-traktorn provkördes i september 1924 och kom under hösten att användas i plöjningsarbeten hos tre lantbrukare i Stockholmstrakten och några i Skåne. Efter en positiv utvärdering av proven tog företaget beslutet om tillverkning av 20 exemplar. För att bygga upp en produktionskedja tog man ett banklån på 120.000 kr. Under våren 1925 var den första serien på 20 traktorer klar för leverans (bild 5:6).

Dock var inte problemen slut för företaget, då det i december 1924 efter ett utslag i domstol tvingades att betala ett skadestånd för kontraktsbrott till försäljningsagenten AB B.A. Hjort & Co på hela 118.000 kr. Ärendet hade haft sin upprinnelse redan 1919 då J.V. Svensons Motorfabrik sagt upp avtalet, troligen i samband med aktiebolagsbildandet. Detta skadestånd gjorde att det redan ekonomiskt trängda företaget inte kunde fortsätta sin verksamhet. Istället gick bolaget på en extra aktieägarstämma i februari 1925 i likvidation. Ett nytt bolag bildades raskt, kallat AB Avancemotor, som i mars/april 1925 kunde överta J.V. Svensons Motorfabriks samtliga tillgångar och fortsätta produktion och försäljning av den nya traktorn.³⁶⁹ Tillverkningen kom därefter att ske i en relativt begränsad omfattning. Till och med 1927 hade cirka 300 traktorer tillverkats, 1928 såldes 251 Avance-traktorer och året därefter såldes 203.³⁷⁰

368. Arkiv Sörmland J.V. Svensons Motorfabrik A 2:1, styrelseprotokoll 1921–23. Mer om Fritz Nilsson och utvecklingen av motorplogar/traktorer under denna period i Thunström 1999, s. 17–20.

369. Arkiv Sörmland J.V. Svensons Motorfabrik A 2, Styrelsens protokoll; KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar från AB J.V. Svensons Motorfabrik 13/12 1923, 8/2 1924.

370. Arkiv Sörmland J.V. Svensons Motorfabrik A 2, Styrelsens protokoll; Häggström, e-brev 2014-12-15, som hänvisar till företagets räkenskapsböcker (1928–29) i Centrum för Näringslivshistorias arkiv.

5.9 Bandtraktorerna – produktion, marknad och försäljning

Under den stora ”traktorepidemins” år 1919–20 kom även de första bandtraktorerna, då gemenligen kallade krypkedjetraktorerna, att börja importeras till Sverige. Bandtraktorerna och deras speciella konstruktion hade varit kända i landet under många år, men ingen sådan traktor hade tagits in. Det var särskilt Holts bandtraktor (troligen Typ 60 eller 75) som redan i början av 1910-talet hade demonstrerats på flera platser i Europa. Svenska Motokulturföreningens sekreterare Gustaf Timberg besåg bl.a. en demonstration i Belgien där företagets europaagent anordnat en utställning och företagit demonstrationskörningar. Timberg blev imponerad av bandtraktorns framkomlighet i terräng och dess låga marktryck, men visade en viss tveksamhet över bandaggregatets hållbarhet i längden, då det bestod av många rörliga delar som snabbt kunde förslitas när jord och smuts trängde in.³⁷¹

Det kom dock att dröja ända till 1919 innan den första bandtraktorn, en Cletrac, kunde importeras. Det var av en modell som hade beteckningen H (eller 12–20) som börjat tillverkas i USA 1916. Denna följdes av modell W, som kom att produceras ända till 1932 i ca 17 000 exemplar. AB Liberty Trading Company i Stockholm som hade generalagenturen för detta märke var framgångsrika vid introduktionen av dessa bandtraktorer. Enligt Svenska Motokulturföreningens enkät fanns i det svenska lantbruket 175 bandtraktorer av detta fabrikat i drift. Förutom att användas i jordbruket kunde de i vissa fall användas även i skogsbruket. Det var främst skogsbolag eller bruksegndomar med stora skogsinnehav, som med bandtraktorernas hjälp fick möjligheter att under vintertid transportera större mängder timmer längs basvägar. I djupare snö eller svår skogsterräng ansågs dessa maskiner inte vara lämpliga.³⁷²

Andra amerikanska fabrikat som började importeras 1919 var Bates Steel Mule. Härtill kom dessutom enstaka exemplar av Holt Caterpillar. Till landet kom efter hand även ett litet antal tyska bandtraktorer av fabriken Dino, Orion och Podeus och WD. Eventuellt kan dessa tyska maskiner ha importerats som surplusmaterial, då de kan ha ansetts ha militär användning, vilket förbjöds i Versaillesfördraget.

371. Timberg 1913; Pyk 1920; SMP 1923 medd. 93.

372. Se mer om denna användning i Thunström 2003, s. 32ff.

5.9.1 De svenska bandtraktorerna Limo och Styr

De utländska bandtraktorerna hade under åren 1919–20 vunnit stort insteg på marknaden och 1921 hade de kommit upp i en marknadsandel på cirka 11 procent, enligt de beräkningar som kan göras utifrån Svenska Motokulturföreningens enkät. Säkerligen inspirerade av dessa försäljningsframgångar – särskilt Cletracs – började två svenska företag tillverka sina egna bandtraktorer. En av förgrundspersonerna för introduktionen av bandtraktorn i landet var industrimannen Hugo Lagercrantz, ägare till Wirsbo bruk och styrelseordförande i AB Lindholmen-Motala (Motala Verkstads Nya AB) 1910–20. Senare skulle han även komma att bli ordförande i Munktells och Bolinder-Munktells styrelser. Han hade låtit prova en Cletrac på sin egendom i Wirsbo 1919 och därvid kunnat konstatera att denna bandtraktortyp borde introduceras i det svenska lantbruket.³⁷³ Lagercrantz hade rekommenderat detta företag att satsa på tillverkningen av en svenskbyggd version av Cletrac. I januari 1920 upprättade Lindholmen-Motala ett kontrakt med Wirsbo bruk angående marknadsföring av en bandtraktor som de skulle tillverka. Denna var en variant av den som tillverkades av The Cleveland Tractor Company. Företaget hade planer på en omfattande tillverkning och beställde 100 Weidely-motorer från USA 1920. Samtidigt köptes diverse ämnen för tillverkning av de 100 traktorerna. Försäljningen av dessa maskiner kom dock att gå mycket långsamt och drog ut åtminstone ända till 1928.³⁷⁴ Till skillnad från de amerikanska bandtraktorerna kom Limo att påbörja sin försäljning i ett mycket ogynnsamt konjunkturläge, vilket naturligtvis påverkade produktions- och försäljningstakten. I lantbrukspressen var Limo i stort sett ensam annonsör av alla traktortillverkare under 1922–23 och det pågick i lantbrukspressen ända fram till 1927. Även konkurrenten Styr, tillverkad av Landskrona Nya Mekaniska Verkstad, hade en amerikansk förebild som framkommit i tidigare kapitel. För denna bandtraktor finns inga säkra uppgifter om hur länge produktionen pågick, men troligen inte längre än till 1923, men källorna nämner totalt cirka 20 tillverkade.³⁷⁵

373. Pyk 1920, s. 46–47.

374. Raborn 1997; Hægström, e-brev 2014-10-24, hänvisar till företagets bokföringsböcker i Vadstena Landsarkiv. I dessa framgår bl.a. den årliga försäljningen, returerna etc. Ingen maskin exporterades under denna tid, förutom en som skänktes som nödhjälp till Sovjetunionen 1922. Dock lär man ha fått en större order från Sovjet under 1921, men som av allt att döma inte ledde till någon försäljning, se Raborn 1997. Se även Boo 1922, s. 290.

375. *Landsverk i Landskrona* 1992, s. 49; KSLAA Ö 9 Svenska Motokulturföreningen. Inkommande handlingar från Landskrona Nya Mekaniska Verkstads AB 31/3 1923 nämns att Styr bandtraktorer hade levererats till ”gårdar, där våra maskiner varit i bruk längre eller kortare tid: Uranienborgs kungsgård, Hven; Heldesborgs gods, Landskrona; Åbygården, Klippan; Vrams Gunnarstorp, Gunnarstorp; Röse-reds gård, Agnesberg samt godsägare Hjort-Anderséns gods, Floda station, där dock vår traktor varit i bruk en kortare tid”.

De båda tillverkarna av de svenska bandtraktorerna var större företag och bandtraktorerna utgjorde därför endast en liten del av företagens hela produktprogram. De hade därför möjligheter att vid den bristande orderingången på dessa maskiner lägga om produktionen till förmån för andra mer efterfrågade produkter. Även de utländska tillverkarna t.ex. Cletrac, Bates Steel Mule och Holt Caterpillar, försvann från den svenska marknaden några år in på 1920-talet. Först mot slutet av decenniet gjorde Caterpillar (då efter sammanslagningen av Holt och Best), genom sin svenska generalagent Graham Brothers, en större satsning på att lansera sina mindre modeller Ten, Twenty och Thirty för lantbruksändamål. De var vid denna tid ensamma inom detta segment av marknaden, men senare under 1930-talet kom även IH att påbörja försäljning av bandtraktorer här i landet. I Sverige hade bandtraktorerna haft sin största försäljning med upp till 10 procent av marknaden under det tidiga 1920-talet, men nådde därefter aldrig åter upp till denna andel.

5.10 Lantbruksmötet 1923 – slutet på den gamla eran och början på den nya

På grund av krigsåren var det ett långt uppehåll för de allmänna svenska lantbruksmötena – det senaste hade ju hållits i Örebro 1911. Sommaren 1923 kom till sist ett nytt stort lantbruksmöte att arrangeras. Det var den stora Göteborgsutställningen, som skedde till 300-årsminnet av stadens grundande. Denna utställning kom även att innefatta det 22:a allmänna svenska lantbruksmötet. Trots den avslagna konjunkturen för jordbruket vid denna tid, såg uppenbarligen tillverkarna och importörerna av lantbruksmaskiner en chans att manifesteras sig och nå ut med sina nya produkter till en större publik. Också för traktortillverkarna var detta det första tillfället till generalmönstring efter krigsåren.

Efter Munktells rekonstruktion 1922 hade företaget försiktigt påbörjat marknadsföringen av sin nya traktor Typ 22 hk. Vid utställningen i Göteborg fick man ett bra tillfälle att visa sin nya traktor, som kom att väcka uppseende med sin nya konstruktionslösning. Det var den första svenska traktor som konstruerats enligt de då modernaste principerna. Den inhemske konkurrenten J.V. Svensons Motorfabrik deltog däremot inte i lantbruksmötets utställning. Istället kom en nyutvecklad traktorliknande konstruktion att visas i den särskilda maskinhall som tillhörde jubileumsutställningen. Konstruktionen som där presenterades var inte av den modell som senare skulle komma att serietillverkas, utan kan egentligen betecknas som en konceptmodell. Av de övriga svenska konstruktionerna visades de båda bandtraktorerna Limo och Styr. Endast ett par modeller

av de svenska motorplogarna ställdes ut. Junes motorplog deltog i en version försedd med den tidigare nämnda fyr cylindriga tyska fotogenmotorn, och med en annan version som får betecknas som en experimentmodell, försedd med en Asea-elmotor (se bild 2:3). Därutöver deltog ett exemplar av Eibers motorplog, som då var väsentligt omkonstruerad. Motor-ploggen Malcus uteblev däremot från utställningen.

Förutom den nya Munktells-modellen var det naturligtvis Fordson som fick stor uppmärksamhet (kategori G, resp. kategori F). Den amerikanske konkurrenten International Harvester visade sin gamla modell Titan och den nyare International Junior 8-16 (kategori C, resp. kategori D). Detta är säkerligen den sista gången dessa traktorer visades upp på en utställning och de två huvudtyperna, eller kategorierna, kom därefter i princip att utgå från den svenska marknaden. Det är därför märkligt att inte IH passade på att visa upp sina helt nya modeller International typ 10-20 och 15-30 (kategori H), som då var helt nylanserade i USA. Den engelska Austin (kategori F), som påminde starkt om Fordson, ställdes däremot ut av den stora lantbruksgrossistfirman Söderberg & Haak. Den enda tyska maskinen som deltog på lantbruksmötet var en bandtraktor från företaget Podelus i Wismar.

De nya redskapen som var speciellt konstruerade för traktordrift, var även viktiga att presentera för publiken vid lantbruksmötet. Förutom flera nya plogmodeller kunde man rapportera om t.ex. kultivatorer för traktordrift, något som för övrigt visades flera exempel på i Fordsons utställning.³⁷⁶ Dessa anpassade redskap ökade naturligtvis traktorernas användbarhet i hög grad. Förutom jordbearbetningsredskap började man i USA även konstruera t.ex. slättermaskiner för traktordrift. Naturligtvis fortsatte dock många traktorägare under lång tid därefter att använda ombyggda hästredskap för traktordrift, något som man börjat med redan under det tidiga 1910-talet.

I Göteborg 1923 var sista gången som motorplogarna uppträdde inför en större publik och även sista gången som en eldriven plog visades. Detta tillfälle var även svanesången för IH:s gamla trotjänare Titan. Det nya representerades av Fordson med sina tillhörande särskilda traktorredskap, och Göteborgsmötet blev den första chansen för den nya Munktells-traktorn Typ 22 att visas inför ett stort antal åskådare. Den blev belönad med mötets guldmedalj för sin konstruktion.

376. Alwerud 1923a [sign. S.J.A.], s. 563–564; Alwerud 1923b, s. 389–390, nr 16, s. 413–414, nr 17, s. 478, nr 19.

5.11 Återhämtnings tid 1926–30

Trots de ekonomiska svårigheterna för det svenska lantbruket under stora delar av 1920-talet hade traktorernas antal ökat, även om takten varit långsam. Från Motokulturföreningens enkäts knappt 1 800 traktorer 1921–22 hade antalet, trots lågkonjunktur och fabrikanternas utslagning, ökat till cirka 3 000 år 1926. Efter detta kom antalet traktorer att öka ytterligare till cirka 4 500 år 1930.³⁷⁷ Också antalet modeller på den svenska marknaden kom att långsamt öka igen från botenåret 1926, även om det då var från en mycket låg nivå.

5.11.1 Traktorimporten

Fordson hade under den tidigare perioden – alltså under 1920-talets första hälft – haft en mycket dominerande ställning på marknaden, och förutom IH varit det enda traktormärke som då importerats. Under senare delen av decenniet började Fordson dock att möta en allt mer hårdnande konkurrens från andra amerikanska fabriker, främst i USA men även på de europeiska marknaderna. Flera av konkurrenterna hade traktorer som på många sätt var överlägsna Fordson, både tekniskt och kvalitetsmässigt, men hade ett högre inköpspris. Den traktor som i främsta rummet, åtminstone här i Sverige, började ta upp konkurrensen med Fordson var IH:s modeller, som beroende på vilken återförsäljare de såldes genom, kom att gå under namnen McCormick eller Deering. Under 1920-talet synes de dock i annonserna saluföras under namnet International. Det var modellerna 15-30 och 10-20 (kategori H), som introducerades på den amerikanska marknaden redan 1921 respektive 1923. Det var på dessa modeller som det senare det allmänt förekommande kraftuttaget introducerades i Sverige. Speciellt modell 10-20 kom att visa goda försäljningssiffror här i landet. Enligt statistik från Jordbrukets Utredningsinstitut (JUI) såldes 1929 hela 188 av denna modell till svenska lantbruket, året därefter 170 ex. Den större 15-30 sålde 1929 däremot endast i 9 exemplar och året därefter i endast 3. Den nyintroducerade högbyggda Farmall (kategori I) såldes 1929 i 12 exemplar och 1930 i 13 ex. Sammantaget gör detta att det i slutet av 1920-talet såldes fler av IH:s modeller än det gjorde av Fordsons traktor.

När marknaden återhämtat sig efter lågkonjunkturen vid decenniets början hade de stora, etablerade tillverkarna lyckats överleva, både i USA och i Sverige. I USA hade de stora koncernerna även tagit över flera av de mindre företag vars traktormodeller hade goda tekniska konstruktioner, men trots det inte klarat att

377. Thunström 2001a, figur 1, s. 29, se även figur 5:6 i detta kapitel.

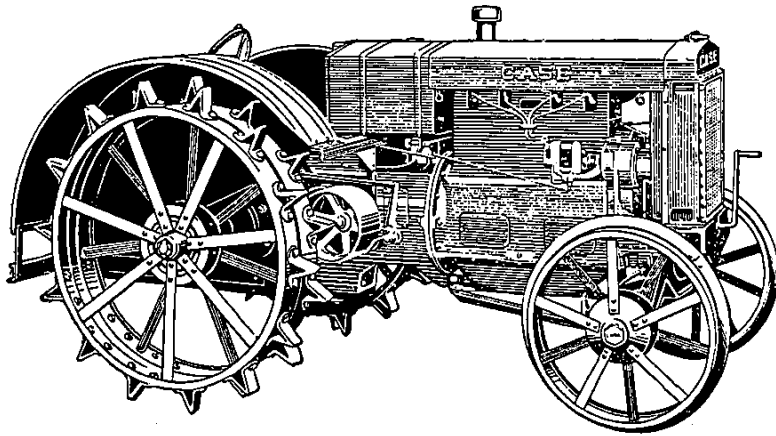


Bild 5:7. Case C var av självbärande Fordson-typ, men med högre kvalitet på verkstadsarbetet. Traktorn började tillverkas i USA 1929–30 kom även att få goda försäljningssiffror i Sverige, särskilt efter Kullberg & Co. övertagande av generalagenturen.

överleva i konkurrensen. Ett bra exempel på detta är det mindre företaget Wallis, som hade utvecklat en liten men tekniskt avancerad modell 12/20 (kategori H). Detta företag köptes av den USA-Kanadensiska koncernen Massey-Harris, som därefter började få stora försäljningsframgångar med den. Denna traktormodell, som för övrigt även den var försedd med bl.a. kraftuttag, importerades till Sverige i slutet av decenniet. Den såldes från 1929 av Slöörs Redskaps- och Maskinaffär i Stockholm under namnet Wallis och Massey-Harris, men året därefter även av Kullberg & Co i Katrineholm, men då under namnet Johnston Harvester.³⁷⁸ Enligt importstatistik från Jordbrukets utredningsinstitut (JUI) infördes 1929 och 1930, 13 respektive 15 Massey-Harris 12/20 och 5 Johnston Harvester 12/20 år 1930.³⁷⁹

Andra moderna traktorer som började importeras från USA vid 1920-talets slut var Case, modell C (bild 5:7) och L (kategori F). De togs först in av den mindre importören Maskinaffären Champion i Stockholm, men agenturen gick endast efter några år över till det stora Kullberg & Co, som då slutat som importörer av Johnston Harvester. Case hade redan tidigt på 1920-talet tagits in till Sverige i ett mindre antal av ett företag som huvudsakligen arbetade med försäljning av

378. Thunström 2008c, s. 20–21. Massey-Harris 12/20 såldes även under en övergångstid även under namnet Wallis – ett företag som Massey-Harris köpt upp 1928.

379. KSLAA Maskinbroschyrsamlingarna, Nils Berglunds klippsamling. Handlingar stämplade Jordbrukets utredningsinstitut, andra avdelningen, och med rubriken ”Till jordbruket inköpta traktorer åren 1929–1949 fördelade med hänsyn till märken och typer”.

bilar, men fick med Kullbergs en importör med större resurser inriktade på lantbruksmarknaden. Ett annat exempel är det gamla amerikanska märket Hart-Parr som representerades av A. Paulssons Maskinaffär i Eslöv fram till att verksamheten vid maskinaffären lades ned ca 1926–27. Generalagenturen övertogs då av en annat gammalt välrenommerat företag, AB Hollingworth, som fortsatte med importen även sedan det amerikanska företaget köpts upp av Oliver-koncernen. Man hade då fått överta några äldre modeller, som var på väg ut ur sortimentet (t.ex. Oliver Hart-Parr 20-24, ur kategori C) – men även några för tiden mycket moderna modeller på produktprogrammet (Oliver Hart-Parr 18-28 och 28-44, ur kategori H). Enligt JUI importerades 5 Oliver Hart-Parr 12-24 1929 och 10 st 1930; 14 st Oliver Hart-Parr 18-28 1930 och 1 st av modellen 28-44.³⁸⁰ Dessa exempel visar att de stora, etablerade lantbruksmaskingrossisterna allt mer börjat dominera importmarknaden för traktorer, medan de mindre importföretagen dragit sig tillbaka. De visar även att tillverkarna vid denna tid helt hade gått ifrån de huvudtyper av traktorer som tidigare funnits på marknaden, och att importen nu helt dominerades av konstruktioner som då framkommit under det senaste decenniet (kategorierna F, H och I).

5.11.2 Svenska exportsatsningar

För de svenska tillverkare som överlevt 1920-talets första hälft, var efterfrågan på hemmamarknaden fortfarande liten inom lantbruket. Även i andra europeiska länder var efterfrågan svag inom denna sektor, däremot började konjunkturen ta fart i andra världsdelar som t.ex. Australien, Sydamerika och södra Afrika. Redan vid 1920-talets början hade t.ex. motorplogstillverkarna June och Bofors försökt sälja sina maskiner i Sydamerika, men med föga framgång då man fick tävla i hård konkurrens med många andra tillverkare från Europa och USA. Även under senare delen av decenniet kom de svenska företagen Munktells och Avance att ha en hård inbördes tävling på flera exportmarknader, då de ju var tämligen lika till sin konstruktion och då de därmed konkurrerade om samma kundkategorier. På grund av sin konstruktion och storlek hörde de till de dyraste på marknaden. Trots det var det svårt att få tillräcklig lönsamhet vid exportförsäljningen, vilket bl.a. tog sig uttryck i klagomål från Avancemotors sida om att Munktells sålde sina traktorer för billigt på den spanska marknaden.

Trots priskonkurrensen på exportmarknaderna var det exportaffärerna som stod för merparten av försäljningsökningen under 1920-talets senare del. Munk-

380. KSLAA Maskinbroschyransamlingarna, Nils Berglunds klippsamling. Statistik från JUI 1950, stämplad "Hemlig" rörande "till jordbruket inköpta traktorer åren 1929–1949 fördelade med hänsyn till märken och typer".

tells argentinske agent Pruden hade vid flera olika tillfällen inkommit med större order, t.ex. 1926 då man fick en enskild beställning på hela 50 traktorer. Många av Munktells traktorer var därmed redan sålda vid uppläggnings- och produktionsstarten. Den stora exportökningen framgår även av figur 5:1, 5:4 och 5:5 i "Exemplet Munktells" nedan (se s. 263, 265).³⁸¹ Munktells ledning anade att det fanns potential för ytterligare satsningar på den sydamerikanska marknaden, då de fått önskemål från Pruden att marknadsföra motorstarkare traktorer som där efterfrågades. För att tillfredsställa detta började företaget 1927 utveckla en ny, starkare traktormotor för denna marknad. Den nya traktorn sades inte bli särskilt mycket dyrare att producera än den tidigare Typ 22, men den skulle till skillnad från denna kunde dra en fyrskärig plog i lättare jordar och dessutom vara stark nog att orka dra de största tröskverken på marknaden. Kort efter det att företaget beslutat sig för att ta fram en försökstraktor, utlyste dessutom argentinska staten en tävling för traktorer. Munktells beslutade sig för att delta med både den mindre Typ 22 och den nya, större som sedan kom att betecknas Typ 30.³⁸² Konkurrenten Avance kom dock aldrig upp i dessa tillverknings- och försäljningsvolymerna. Även om företaget kom att exportera traktorer till ett knappt tjugotal länder var det aldrig i något större antal.

5.11.3 Strukturrationaliseringar på den svenska marknaden

Trots en ökning av försäljningen efter rekonstruktionen 1925 hade AB Avancemotor i Nacka inte lyckats få någon större volym på sin försäljning. Endast cirka 300 traktorer hade totalt levererats 1927 och några större mängder kom inte heller därefter att tillverkas.³⁸³ För Avancemotor, som hade sålt relativt få av sina stora och dyra traktorer till jordbruket, kom istället den starkare marknaden för anläggningsmaskiner att få stor betydelse för företagets överlevnad, då en större del av tillverkningen kom att baseras på motorer och växellådor för montering i sådana maskiner. Nära 50 av dessa levererades åren 1925–31 till de tyngre väghyvlar som byggdes av AB Åbjörn Andersson i Svedala och därtill kom de vägvältar som tillverkades av June-verken i Bankeryd att förses med sådana.³⁸⁴

381. Arkiv Sörmland Munktells A 1:3, 10/9 1928; 5/2 1929, § 59; 4/4 1929, § 74. Upplägg av Typ 22: 300 st., typ 30: 250 st. Samtliga skulle vara klara till 1 september 1929.

382. Arkiv Sörmland Munktells A 1:3, 17/6 1927, § 43; 8/8 1927, § 48; 19/12 1927, § 74. Konstruktionsritningar på Typ 30 hk finns bevarade i Munktellmuseets arkiv med början från augusti 1927.

383. Thunström 2011b.

384. Svedala-Arbrå arkiv, AB Åbjörn Anderson, Svedala, Leveransförteckning Svedala väghyvlar och Motorväghyvelspecifikation.

AB Avancemotor återhämtade sig dock aldrig efter rekonstruktionen 1925, utan hamnade allt mer på obestånd bl.a. på grund av sina skulder. Mot slutet av 1920-talet såg bankintressena tillfälle till att skapa en rationellare struktur i branschen. Våren 1929 kunde därför Munktells förvärva samtliga aktier i Nacka-företaget för endast 1 krona. Denna affär skedde på förmedling av Svenska Handelsbanken, och som det sades, för att ”undanröja konkurrensen mellan de båda företagen och att möjliggöra rationalisering av dessas såväl förvaltning, tillverkning som försäljning”. Under 1930 kom som en följd av detta den sista serien av Avance-traktorer att färdigställas.³⁸⁵ Trots att Avance-motor övertagits av Munktells 1929 fortsatte produktionen i Augustendal en tid till innan den helt avvecklades. Den största delen av den maskinella utrustningen i verkstäderna i Augustendal flyttades därefter över till Munktells fabriker i Eskilstuna.

Då de två gamla huvudaktörerna gått samman, gjorde nya företag försök att komma in på traktormarknaden. Ett av dem var Bofors som ju redan strax efter första världskrigets slut gjort ett försök att börja med motorplogs- och traktortillverkning, som framgått ovan. Detta försök hade avbrutits då de framtida marknadsutsikterna inte verkade lovande och då tillverkningen av mer lönsamt försvarsmateriel åter kommit igång efter en nedgång efter krigsslutet. Efter en ny neddragning inom försvaret vid 1920-talets slut, återupptog företaget traktortillverkningen, men nu med en helt ny modell (kategori G). Efter sammanslagningen av Munktells och Avancemotor kunde man på Bofors överta några av de ledande konstruktörerna från Nacka. Åtminstone verkstadschefen, försäljningschefen, en motorkonstruktör och ett par montörer flyttade över till företaget i Karlskoga.³⁸⁶ Med de ledande traktorkonstruktörerna från Avance-motor i sina led startades nu åter denna verksamhet, även om en stor del av själva komponenttillverkningen lades ut på externa tillverkare. Den nya traktor som Bofors då konstruerade fick därför stora konstruktiva likheter med den sista Avance-modellen från 1928. Den nya Bofors-traktorn betraktades ibland även som en ”förbättrad Avance”.³⁸⁷

Ett annat företag som vid denna tid började sin tillverkning av traktorer var den stora loktillverkaren Nohab i Trollhättan, som på detta sätt ville få jämnare beläggning på sina verkstäder. Nohabs nya traktor byggdes i en förserie på tio, provkördes på våren 1929, och var sedan främst tänkt för export till Argentina och Spanien. För den inhemska publiken visades den nya traktorn upp vid lantbruksmötet i Stockholm 1930. Tidningen Landtmannen kunde rapportera:

385. Arkiv Sörmland Munktells A 1:3, 4/4 1929, § 82; 28/3 1930, § 185.

386. Karlsson 1997, ”Råoljetraktorer 1930–35”, s. 1ff.

387. Karlsson 1997, ”Råoljetraktorer 1930–35”, s. 2.

Dessutom lade man märke till en ny svensk traktor för råolja, som liksom Munktells var försedd med två stående cylindrar med tändkolor, Nydquist & Holm, i Trollhättan. Traktorn lär huvudsakligen vara avsedd för export och är tyngre och med större motorstyrka än vad som i regel brukar förekomma hos oss.³⁸⁸

Ett tredje företag som vid 1920-talets slut beslutade sig för att ge sig in på traktortillverkning var den stora motortillverkaren Bolinders i Stockholm. I likhet med Bofors hade företaget redan tidigare – under 1910-talet – gjort sådana försök, men då inte fortsatt sin satsning. Den kom att ligga i träda under några år tills man slutligen 1922 beslutade sig för att inte fullfölja detta projekt. Anledningen till att företaget åter under sent 1920-tal gav sig in på marknaden är inte klarlagd, men man hade då kunnat se flera år av uppgång i beställningarna hos de företag som verkade på denna marknad. Det som inte är osannolikt är också att Bolinders kunnat anställa erfarna konstruktörer och andra yrkesmän från Avancemotor i Nacka. Eventuellt var den tidigare nämnde chefskonstruktören Fritz Nilsson en av dem.³⁸⁹

Tre av landets ledande verkstadsföretag, Bolinders, Bofors och Nohab, hade på kort tid åren kring 1930 gett sig in på traktortillverkning. Traktorerna från de tre tillverkarna var inte bara snarlika till det yttre, dessutom var de i stort sett lika till storlek och prestanda, med tvåcylindriga tändkulemotorer på cirka 40 hk och med vikter runt 3 ton (samtliga av kategori G). Det var alltså tre tämligen likvärdiga maskiner där marknaden utgjordes av stora gårdar och av exportförsäljning.

Vid provningarna vid Statens maskinprovningar på Ultuna visade det sig dock snart att Nohab-traktorn inte höll samma kvalitet som de övriga två. I den hårda konkurrensen för lantbrukstraktorer lades produktionen av denna ner efter beslut i företagets styrelse redan i augusti 1931. Ett tjugotal traktorer lär ha tillverkats varav ett antal levererades till militären och några av en version som specialbyggts som väghyvel. Även Bolinders traktor tillverkades under kort tid och säkerligen i endast en liten serie, eftersom ett avtal tecknades redan i april 1930 mellan Bolinders och Jönköpings Mekaniska Werkstads AB (JMW) om en gemensam tillverkning av denna traktor. Bolinders skulle tillverka motorn och JMW alla de övriga delarna. Just denna motorkonstruktion fick enligt avtalet inte användas i andra produkter, men Bolinders motorkonstruktioner var de modernaste för sin tid och kom efter sammanslagningen med Munktells 1932 att användas i den nykonstruerade modellen Typ 25, lanserad 1934. För Bolinders/JMW:s traktor kom då däremot inte utvecklingen att fortsätta. Först mot slutet av

388. Johnsson 1985, s. 328; ”Från 23:e allmänna svenska lantbruksmötet. XII. Lantbruksmaskinerna” 1930, s. 604–605.

389. Inget om denna traktortillverkning nämns i Gårdlund 1945.

1930-talet avsåg JMW sannolikt att ta upp serietillverkningen av denna traktor, men då under namnet June, men så verkar inte ha skett, trots att ett exemplar provades 1939 vid Statens maskin- och redskapsprovningar. Enligt det gamla avtalet fick då inte Bolinders namn nämnas i sammanhanget.³⁹⁰

Krisen i Sverige i början av 1930-talet kom att få stora återverkningar på landets industrier, inte minst på den verkstadsindustri som tillverkade traktorer. Omsättningen hos Munkells sjönk drastiskt medan bankens fordringar på bolaget ökade. En stor fusion kom då till stånd mellan Munktells och J. & C.G. Bolinders Mekaniska Verkstad i Stockholm. Det var två företag med delvis samma produktprogram, men det sistnämnda hade en starkare exportorganisation. Samgåendet mellan dessa två stora, anrika verkstadsföretag var på kort sikt inte utan problem, men det säkrade dock överlevnaden för det sammanslagna företaget på lång sikt.³⁹¹ För den fortsatta traktortillverkningen i Sverige kom denna fusion att bli avgörande.

5.11.4 Traktorprovningarna och lantbruksmötet 1930

För att få möjlighet att delta i det lantbruksmöte som skulle anordnas 1930, var man liksom tidigare tvungen att låta prova de nya traktorerna – och även de som funnit på marknaden under en tid – av Statens maskin- och redskapsprovningar. De maskiner som kom att delta i provningarna och där meddelanden publicerades, var alla importerade traktorer. Det var de tre bandtraktorerna Caterpillar Ten, Twenty och Thirty, samt hjultraktorerna McCormick 10–20, Johnston 12/20, Oliver Hart-Parr 12-24 och Fordson (N). Alla var i grunden amerikanska konstruktioner, även om Fordson då tillverkades på Irland. Traktorn av fabrikkatet Oliver Hart-Parr var dock av en äldre typ där tillverkningen lades ned strax därefter. Fordson var i sina huvuddrag samma konstruktion som den modell som lanserats på den svenska marknaden 1919, men hade sedan dess förbättrats tekniskt på flera sätt. Till skillnad från de stora serieprovningarna tio år tidigare var det denna gång inga traktorer som fick utgå ur bedömningen på grund av haverier eller andra tekniska eller praktiska orsaker, utan alla kunde fullfölja testerna. Omdömena om konstruktion, hållbarhet, avverkningsförmåga etc. var överlag positiva.³⁹²

390. Petersson 2014, hänvisar till material i JMW:s arkiv i Landsarkivet i Vadstena: "Kontrakt mellan J. & C.G. Bolinders Mekaniska Verkstads Aktiebolag, Stockholm, och Jönköpings Mekaniska Verkstads Aktiebolag, Jönköping, angående gemensam tillverkning av traktorer", daterat 22 och 23 april 1930.

391. Se översiktlig historik om detta samgående i Hedell 1994, s. 21–23.

392. SMP 1930 medd. 256–260.



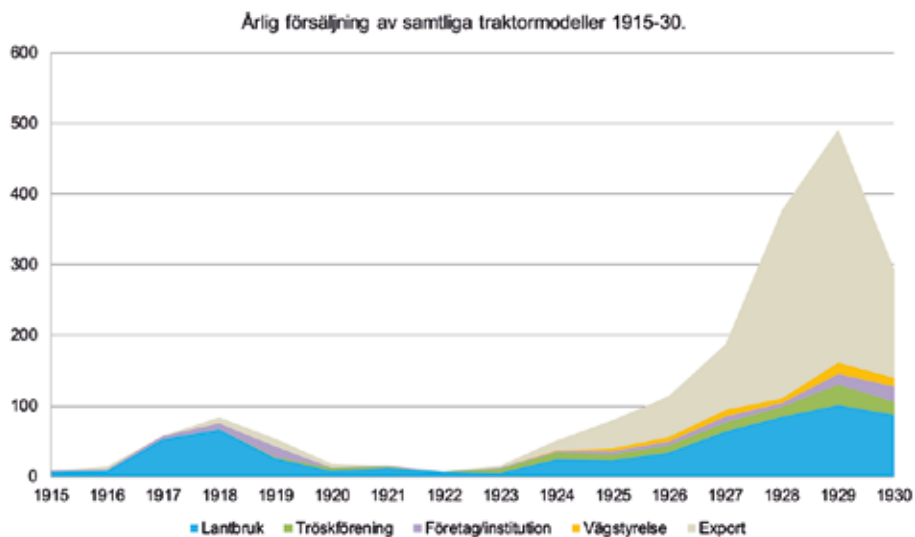
Bild 5:8. International Harvesters utställningsmonter vid lantbruksmötet i Stockholm 1930. Till höger snurrar en Farmall kring sin egen bakaxel och till vänster syns uppbyggnaden av en McCormick 10–20 med motorn monterad i sin ”boiler-plate frame”. Bild i SMP:s arkiv.

Parallellt med den uppmärksammade Stockholmsutställningen 1930, hölls den stora lantbruksutställningen på Gärdet. Det 23:e allmänna svenska lantbruksmötet kom något i skuggan av den stora allmänna utställningen som främst uppmärksammats för funktionalismens genombrott. Lantbruksutställningen kom dock att visa upp en hel del nya lantbruksmaskiner och -redskap, vilket refererades i långa artiklar i bl.a. *Landtmannen* och *Svenskt Land*. De stora importföretagen visade sina nyheter och det fanns inga tecken på att den amerikanska börskraschen under hösten 1929 hade påverkat viljan att visa upp de senaste konstruktionerna på traktorfronten. ”Livligt intresse väckte International Harvesters demonstration av sin universaltraktor Farmall, som under uppvisningarna utan någon betjäning snurrade runt omkring sitt ena bakhjul.”³⁹³ (Bild 5:8.) Trots att denna traktortyp (kategori typ I) hade funnits på den amerikanska marknaden under flera år och sålt mycket bra, inväntade tydligen IH detta tillfälle att inför en talrik svensk publik låta presentera sin traktor. Även i Sverige kom denna traktortyp att få viss betydelse, men då först 15–20 år senare, efter andra världskriget.

393. ”Från 23:e allmänna svenska lantbruksmötet. XII. Lantbruksmaskinerna” 1930, s. 605.

5.12 Exemplet Munktells Mekaniska Verkstad. Traktorförsäljningen 1915–30

En god illustration på de stora upp- och nedgångar som traktormarknaden genomgick under 1910- och 1920-talen utgör produktion och försäljning från Munktells Mekaniska Verkstad i Eskilstuna. Detta företag har som ett av få, sina försäljningsliggare bevarade från denna tid och det har därför varit möjligt att följa utvecklingen mer i detalj.³⁹⁴ Utifrån dessa handlingar kan man iaktta att den totala årliga försäljningen under perioden visar två markanta toppar – dels under de sista åren av 1:a världskriget och dels under de senare åren av 1920-talet. Den snabba nedgången något år efter krigsslutet och den därpå följande djupa konjunktursvackan, framgår tydligt som en minskad försäljning i figur 5:1.³⁹⁵ Denna svacka innehåller även den tid då företaget tvingades i likvidation, i juni 1922, vilket naturligtvis medförde att försäljningen tidvis helt upphörde. Under maj året därefter var företaget rekonstruerat och ombildat och försäljningen ökade långsamt igen.³⁹⁶ Av figur 5:1 framgår även att försäljningen på hemmamarknaden för lantbruk var helt dominerande vid slutet av 1910-talet, medan den var procentuellt mindre under 1920-talets senare hälft. Exporten var mycket liten under 1910-talet, däremot dominerade den försäljningen under 1920-talet.

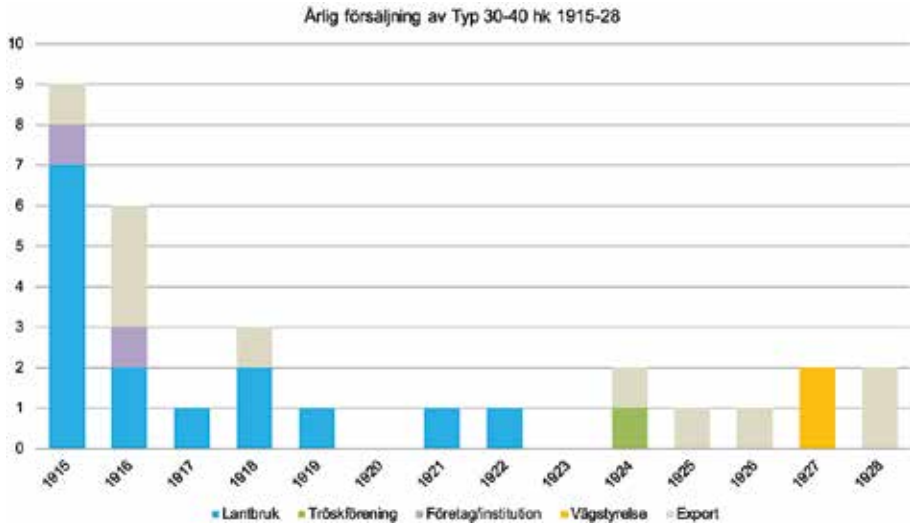


Figur 5:1. Årlig försäljning av samtliga traktormodeller 1915–30.

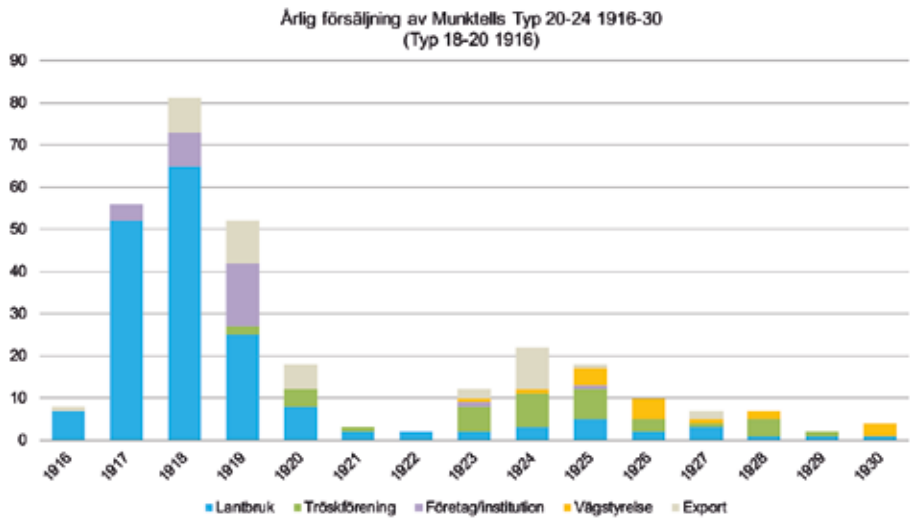
394. För detta avsnitt har använts arkivhandlingarna från Munktells Mekaniska Verkstad som förvaras hos Arkiv Sörmland, protokollsserierna A 2–4 och försäljningsliggarna i serie D 11b.

395. Arkiv Sörmland Munktells D 11b:1.

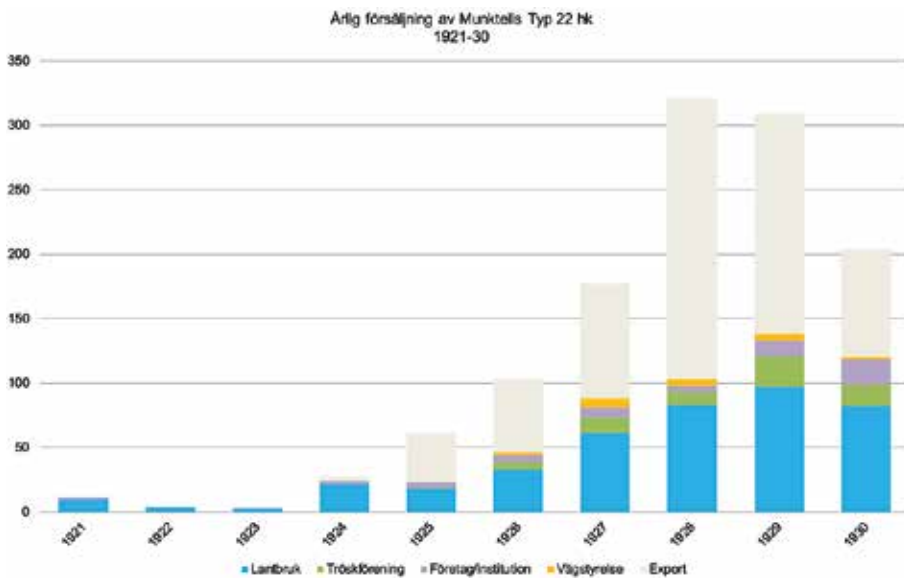
396. Denna fas i företagets historia finns mer ingående beskriven i Magnusson 1987, s. 72–75.



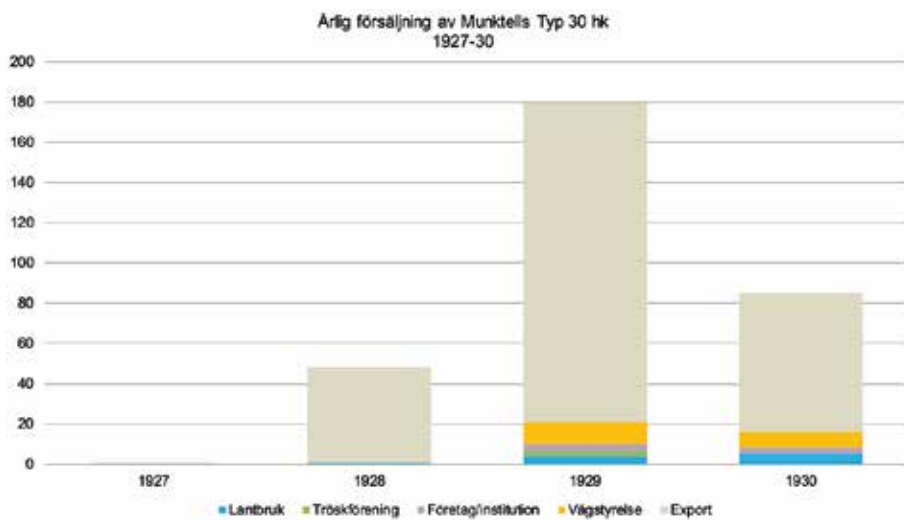
Figur 5.2: Årlig försäljning av Typ 30-40 hk 1915-30



Figur 5.3: Årlig försäljning av Munktells Typ 20-24 hk 1916-30 (Typ 18-20 hk 1916).



Figur 5.4. Årlig försäljning av Munktells Typ 22 hk 1921–30.



Figur 5.5. Årlig försäljning av Munktells Typ 30 hk 1927–30.

Någon fördelning som är helt fri från invändningar, har inte kunnat göras utifrån uppgifterna i försäljningslistorna avseende gränsdragningen mellan köpkategorierna. Den absolut största delen av köpare som skulle använda traktorerna för lantbruksändamål var säkerligen innehavare av större gårdar eller egendomar. Flera sådana allmänt kända namn på större gods finns med i förteckningen. I några fall utgörs köparen av en person som tituleras lantbrukare, men någon indelning på gårdsstorlek har inte varit möjlig att göra i figurerna, härtill fordras det ett mer ingående studium av varje enskild köpare. Dock kan förmärkas en ökning av personer som i förteckningen tituleras "lantbrukare" under senare delen av 1920-talet. En annan kategori traktorer som användes för lantbruksändamål är de som såldes till tröskverksföreningar. Sådana föreningar köpte traktorer under hela 1920-talet, men en ökning sker mot slutet av decenniet. En inte ringa del av de traktorer som såldes till sådana föreningar utgjordes av äldre modeller, t.ex. av Typ 20-24 hk, efter att tillverkningen av dem hade upphört. Dessa äldre traktortyper hade redan under tidigt 1920-tal snabbt blivit föråldrade och sålts allt mindre för att användas vid t.ex. plöjning. Däremot var de försedda med motorer som då fortfarande ansågs väl lämpade för stationärt arbete, såsom drivkällor till t.ex. tröskverk. Av dessa förteckningar framgår att vissa traktorer främst av modellerna Typ 30-40 hk och Typ 20-24 hk i årtal stod osålda i lager innan de fann någon köpare (figur 5:2 resp. 5:3). Priserna på dessa traktorer har i allmänhet inte funnits tillgängliga, men sannolikt har de sålts med stor rabatt på de ursprungliga försäljningspriserna.

Kategorin företag/institutioner innefattar traktorer som nyttjats för skiftande uppgifter. Här ryms såväl traktorer som sannolikt har använts till lantbruksändamål, med ägare såsom järnbruk och liknande, som vid denna tid även bedrev större jordbruk. Något som inte går att erhålla säkra uppgifter om är ifall denna kategori traktorer även har använts för andra uppgifter, t.ex. vid stationära arbeten och som transporttraktorer inom industrin. Här finns även ett mindre antal traktorer som köpts av andra typer av företag, statliga och kommunala institutioner, såsom exempelvis skolor.

Den stora satsningen på förbättringar av landets vägnät under 1920-talet framgår även av dessa förteckningar där det framkommer att traktorer även såldes till vägstyrelser och motsvarande. Dessa traktorer användes säkerligen främst som drivkraft till stenkrossar, sorteringsverk och liknande utrustning, men även för transporter av fyllnadsmassor, etc. För vägbyggnads- och vägunderhållsändamål tillkommer även den för Munktells omfattande tillverkningen av motorer med tillhörande transmissioner för användning i vägmaskiner. Denna tillverkning blev framför allt omfattande under 1920-talet, vilket dock inte framgår av figurerna. Dessa enheter kunde efter en viss modifiering och anpassning användas

som drivkälla för montering i främst väghyvlar, men även för vägvältar. Den encylindriga motor som användes till traktorn Typ 20-24 hk användes även till de vägvältar som tillverkades från 1915. Fram till och med 1930 hade 260 sådana vägvältar sålts, huvudsakligen till svenska kunder, men några även på export. Härtill kommer 24 vägvältar från 1926 med motor av Typ 22 hk. Den större andelen utgjordes av väghyvlar byggda på drivenhet av Typ 22 hk, sammanlagt 300 st. som såldes mellan juli 1923 och november 1931. Härtill kom även ett antal väghyvlar byggda på Typ 30 hk, men dessa tillverkades i huvudsak efter 1930.

Som ovan framkommit var exporten av största betydelse under 1920-talet för Munktells. Redan under krigsåren på 1910-talet skedde en viss export, framför allt till de nordiska länderna. Den upphörde i det närmaste under depressionstiden i början av 1920-talet, men från mitten av decenniet ökade den åter starkt. Det var då framför allt marknaderna i Sydamerika som var de stora importörerna av de svenska traktorerna. Framför allt var det den argentinska marknaden som var mycket expansiv redan vid mitten av decenniet och tidvis utgjorde den enskilt största marknaden för företagets produktion. Typ 22 hk blev en ”bästsäljare” (figur 5:4), och det har ju även tidigare framkommit att Typ 30 hk (figur 5:5) togs fram särskilt för export till marknader som krävde en större traktor – däribland den argentinska. Exporten av denna modell kom ju därför även att bli omfattande.

5.13 1930-talets svenska hjultraktortillverkning

Den enda traktor av de tre som provades av Statens maskin- och redskapsprovningar 1930–31, och som därefter kom att tillverkas under en längre tid var Bofors-traktorn. Den svenska marknaden hade åter hamnat i kris efter Kreugerkraschen 1932 och orderläget var därför besvärligt för företagen. Det som nog kan sägas räddade situationen för Bofors var väghyveltillverkningen hos AB Åbjörn Andersson i Svedala. Under ett flertal år på 1920-talet köpte företaget i Svedala ett stort antal motorer och växellådor från Avance, men när detta företag efter sammanslagningen med Munktells inte längre kunde leverera sådana, övergick de till att köpa sådan utrustning från Bofors. Av det 80-tal traktorer som Bofors kom att tillverka mellan 1930–35 blev endast 30 utförda som lantbrukstraktorer. Den största delen av produktionen kom istället att användas för inbyggnad i väghyvlar. Därutöver levererades en del militära och civila bandtraktorer, byggda på denna traktormodell. En del lantbrukstraktorer byggdes till och med efter hand om till väghyvlar. Även från Munktells sida hade man ju under många år sett en god efterfrågan på väghyvlar och vältar. Från början av 1920-talet till mitten av 1930-talet hade nära en tredjedel av alla 1 579 Munktells Typ 22 som

tillverkats, byggts som väghyvlar. Av den större modellen Typ 30 var ungefär hälften av den totala produktionen på 545 traktorer byggda som väghyvlar.

Om man närmare studerar mellankrigstidens svenska traktortillverkning, kan man konstatera att ingen tillverkare, märkligt nog, försökte att tillverka en modell som åtminstone kunde vara lämplig för större familj jordbruk och därmed ta upp kampen mot de importerade traktorerna, som mestadels var i denna storleksklass. Det var först efter 2:a världskriget som svensktillverkade traktorer i denna storlek började tillverkas. Då kom ju både Bolinder-Munktell ut med sin BM 10 – med tändkulemotor – och Volvo med sin T 20-serie (eller T 2 som den heter enligt företagets nomenklatur). Under mer än två decennier lämnade man på detta sätt fältet helt fritt för importmärken som nästan uteslutande bestod av traktorer med förgasarmotorer för fotogendrift, där särskilt Fordson var det dominerande. Istället konkurrerade de svenska tillverkarna om samma begränsade antal kunder – de stora jordbruken och vägstyrelserna. Förklaringen till detta kan vara att tändkulemotorer var dyrare att tillverka än de med förgasare, medan bränslekostnaderna nästan alltid blev lägre. De svenska tillverkarnas traktorer placerades i den nisch och med det kundsegment som vanligen hade många driftstimmar på sina maskiner, och därmed var villiga att betala mer för maskinerna vid köpet medan de istället fick lägre driftskostnader per timme.

Vid ett försök att uppskatta den sammanlagda tillverkningen av de svenska tvåcylindriga tändkuletraktorerna (inklusive väghyvlar etc.) från samtliga de nämnda tillverkarna under 25-årsperioden 1921–45 kommer man upp i cirka 4 500 enheter. Denna måttliga siffra kan jämföras med BM:s tillverkning av tvåcylindriga tändkuletraktorer de sju åren efter kriget, 1946–52, som uppgick till ungefär 11 500. Det var sålunda under några få år – när motortypen så att säga började ”sjunga på sista versen” – som produktionen nådde sitt maximum. En anledning till att traktortillverkningen endast gjordes i små serier under mellankrigstiden var sannolikt att dessa inte var huvudprodukter i något av företagen, undantaget Munktells och Bolinder-Munktells. Både Avancemotor och Bolinders hade t.ex. sina marinmotorer, Bofors sina kanoner, Nohab sina lok och Jönköpings Mekaniska sina pumpar.

5.14 Produktion, marknadsföring och försäljning 1905–30 – sammanfattning och diskussion

Traktorer hade börjat visa sin funktionsduglighet redan vid slutet av pionjäråren cirka 1910. Det var då ännu en tid där ett flertal personer som ingick i det jordbrukstekniska etablissemang som bl.a. arbetade inom provningsverksamheten, hyste en viss misstro eller i alla fall hade en avvaktande attityd mot detta system,

även om de i övrigt var positiva till förbränningsmotorer och det mekaniserade jordbruket i allmänhet. Tre år efter det regionala lantbruksmötet i Eslöv 1908 där traktorer visades för första gången inför en större publik, var det dags för ett av de traditionella allmänna svenska möten som normalt avhölls vart femte år. Det 21:a allmänna svenska lantbruksmötet i Örebro 1911 kom att bli den första egentliga stora svenska manifestationen av det motoriserade jordbruket. Under denna tid hade de allra första traktorerna sålts och kommit i drift i det svenska jordbruket, men osäkerheten om de tekniska möjligheterna, nyttan och ekonomin för traktordrift var fortfarande stor.

Vid denna tidpunkt – efter provningarna 1911 – torde det ha varit nästan omöjligt, ens för initierade bedömare, att förutspå vilken väg motoriseringen av de fältgående maskinerna skulle ta. Demonstrationerna av övriga förbränningsmotorer som visades vid lantbruksmötet, lämnade dock inget tvivel om det goda arbete de kunde göra som dragkraft åt tröskverk och andra stationära maskiner. Ännu var motoriseringen av fältarbetet i sin linda, något som med all tydlighet hade visats av de ofullgångna och havererade maskinerna som provades under mötet. Men som en av de medverkande – utan ironiska undertoner – uttryckte sig: ”... vi erhöilo en ganska fullständig bild af de möjligheter nutida motokultur ger åt vårt jordbruk ur muskelkraftbesparingssynpunkt”.³⁹⁷

Det var främst International Harvesters traktorer, med sin försäljning till något tiotal gårdar, som visade att det var möjligt även här i landet att plöja med den i USA då tämligen väl utprovade tekniken som bestod av en traktor och plog. De gamla farhågorna om jordpackning, slirning och förlorad effekt vid traktorsystemet kunde inte verifieras efter provningarna i Örebro, eftersom även de som tidigare haft sina dubier fick se att systemet fungerade. Åren strax därefter, hade den initiala skepticismen efter hand lagt sig. Redan då kan man se betydelsen av att kunna demonstrera maskinerna under realistiska förhållanden och att provningar kunde påverka både expertis och övriga åskådare för att göra dem övertygade, eller åtminstone mindre tvivlande, till nymodigheterna. Speciellt kunde den generalmönstring som skedde under de stora allmänna svenska lantbruksmötena vara av betydelse, något som även kan iakttas under de senare mötena.

Efter världskrigets utbrott 1914 höjdes det allmänna kostnadsläget för jordbruket år efter år, bl.a. kostnaderna för arbetskraften och de ökade kostnaderna för hästarna, samtidigt som vinsterna ökade, vilket gjorde att intresset för det motoriserade jordbruket ökade och efterfrågan på traktorer och motorplogar stegrades. Något som väl sammanfattar situationen under krigsåren är en artikel som Gustaf Timberg skrev 1916 efter sin undersökning om lantbrukarnas inköp av maskiner och redskap:

397. Wallenius 1912.

Hvad først angår landtbrukarnes köpförmåga, skulle den, att döma af inköpens omfattning, vara synnerligen god ... ju längre kriget varat, desto lifligare har efterfrågan på landbruksmaskiner i allmänhet blifvit, så att 1915 visade, enligt nästan alla ingångna svar, en ökning och för många firmor en högst betydande ökning af försäljningen inom landet.³⁹⁸

Försäljarna hade även märkt en snabb och punktlig betalning och fått den bestämda uppfattningen att penningtillgången hos lantbrukarna var god. Timberg anför ytterligare att skäl för satsningen på maskiner är ”prisfrågan och arbetarefrågan”. Priset på råmaterial hade stigit väsentligt – vanligt smidesjärn, stål och mässing upp mot 150 procent och lagermetaller än mer. Vad gällde arbetarfrågan trodde inte Timberg att jordbrukets löner skulle vara konkurrenskraftiga nog mot industrins och att man därför skulle bli tvungen att ytterligare mekanisera. Även priset på hästar hade stigit avsevärt under krigsåren och osäkerheten var stor om detta skulle fortsätta långt efter krigsslutet, på grund av den ”enorma hästförbrukningen på kontinenten”. Beträffande traktorer och motorplogar hade importen från Tyskland avstannat eftersom man där behövde allt som tillverkades i landet, och från USA hade bl.a. sjöblockaden och fraktpriserna försvårat importen.³⁹⁹

Trots den bristande utländska konkurrensen var det dock ingen bekymmerslös tillvaro för de svenska tillverkarna under krigsåren. Trots god efterfrågan var de tvungna att göra inskränkningar i sin produktion då materialbrister och, kanske framför allt, brist på bränsle och oljeprodukter som användes vid verkstadsproduktionen, började uppstå under framför allt de sista krigsåren 1917–18. Bränslebristen drabbade naturligtvis också de potentiella köparna av traktorer och motorplogar, vilka kan ha varit tvungna att avstå från köp på grund av avsaknad eller begränsad tillgång på drivmedel. Det var heller inte möjligt att snabbt få igång serieproduktionen av traktorer och motorplogar då även byggnadssektorn var starkt påverkad av svårigheterna att få tag i materiel, så att även verkstads-hallar och annan byggnation tog längre tid en beräknat eller fick uppskjutas, på grund av det höga kostnadsläget som i sin tur berodde på höga byggmaterialkostnader och arbetslöner.

De svenska tillverkarna kom under krigsåren därför att verka i en miljö som var relativt väl skyddad från konkurrens av importerade maskiner. Det var endast det innan kriget väl etablerade International Harvester Companys svenska dotterbolag som kunde fortsätta sin import av traktorer, dock med tilltagande svårigheter under de sista krigsåren. Det kom därigenom att få en procentuellt sett försvagad ställning av försäljningen på den svenska marknaden. Inget annat

398. Timberg 1916.

399. Timberg 1916.

utländskt märke kunde heller påbörja sin försäljning under hela perioden, huvudsakligen beroende på att de krigförande länderna inte kunde eller fick exportera sina maskiner, då tillverkningen i första hand skulle förse den egna inhemska marknaden. Det fanns en etablerad industri för produktion av motorer i Sverige redan innan traktorer/motorplogar började tillverkas här i landet. Det fanns både tillverkare av förgasar- och tändkulemotorer, men de stora tillverkarna av traktorer/motorplogar hade dessförinnan valt att tillverka den sistnämnda motortypen. Att företagen sedan höll fast vid detta tekniska vägval hängde troligen delvis samman med de särskilda förhållanden som rådde under åren för världskriget. Därefter höll motortillverkarna fast vid sin teknik och det kan ses som det som i LTS-ansatsen (s. 177) benämns ”momentum” – en inneboende tröghet mot förändringar då stora investeringar är gjorda i en viss teknik.

Under tiden strax före kriget och under de tidiga krigsåren, var det möjligt för de svenska tillverkarna att sälja maskinerna på export, främst till Tyskland och Danmark, men även till andra länder i Europa. Av de svenska tillverkarna var det främst J.V. Svensons Motorfabrik, som hade sin motorplog klar för försäljning 1913, och som efter en tid hade kapacitet att sälja sina maskiner både på den inhemska marknaden och på export. Övriga svenska tillverkare hade vid denna tid inte fått sina traktorer eller motorplogar färdiga för lansering. Till en del berodde detta på att de underskattat tiden för utveckling och svårigheterna med modifieringar efter de praktiska provningarna av de tämligen tekniskt komplicerade konstruktionerna. När väl konstruktionerna var färdiga för serieproduktion och att introduceras på marknaden var konjunkturen på väg ner och försäljningsframgångarna uteblev. Andra problem var att löner och priser på produktionsmaterial hade varit högt uppdrivna, vilka i sin tur påverkade försäljningspriserna. Härtill kommer verkstadsstrejken på vintern 1920 som ytterligare försenade arbetet med introduktion och produktion.

Under krigsåren hade huvudsakligen endast tre fabrikat funnits på den svenska marknaden – främst Avance, därefter Munktells och International Harvester. Även några enstaka Malcus-motorplogar hade sålts. I slutet av 1917 beräknas det ha funnits cirka 350 traktorer och motorplogar i drift i Sverige.⁴⁰⁰ När freden kom i slutet av 1918 fanns en från krigsåren uppdämd efterfrågan på dragkraft. Det var inte bara på traktorer och motorplogar, utan även på hästar som med goda priser hade sålts till bl.a. Tyskland. Ett citat av godsägare C.G. L:son Pyk från hans föredrag på Lantbruksveckan 1920, och sedan även utgivet i föreningens meddelandeserie, belyser och sammanfattar förhållandet väl:

400. Enligt notisen ”Motorplove i Sverige”, Maskinkonsulenterna 1918, s.13. Siffrorna i artikeln baserar sig på Svenska Lantdarbetsgifvareföreningens Tidskrift november 1917.

Orsaken till den ökade användningen af motorplogar får tillskrivas ej endast de förbättringar, som dessa sedan 1912 undergått, från hvilket år vi kunna räkna början af svensk motorplogstillverkning, utan äfven andra förhållanden. Bland dem hafva vi först och främst att lägga märke till krigets verkningar, såsom höga foderpriser, hästpriser, arbetslöner, samt krafven på ökad höstsädesodling. Detta har medfört, att man alltmer börjat använda motorplogar [här även i betydelsen egentliga traktorer] vid jordens bearbetning. Följande tabell visa detta.

Antal inom Sverige försålda motorplogar 1912–1/3 1920.

<i>Fabrikat</i>	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	<i>Summa:</i>
Avance	tot. 450 (1912–19)									450
Munktells				8	13	70	70	73		234
June								30	40	70
Malcus					1	1	9	14	4	29
Tidaholm										
Tyr							1			1
Moline								9	6	15
Harvester					49			100	90	239
Lauson								4	30	34
Fordson								82	137	219
Cleveland								1	38	39
<i>Summa:</i>										1330

Man har föreställt sig, att antalet motorplogar i vårt land skulle varit större. Det som icke kan undgå frappera, är den hastigt stegrade importen af amerikanska traktorer efter fredsslutet. Under krigsåren dominerade de svenska plogarna på denna marknad: hädanefter kommer säkerligen konkurrensen med utlandet att blifva svår.⁴⁰¹

Enligt tabellen ovan skulle det i mars 1920 ha funnits 1 330 traktorer och motorplogar i landet, och av dessa hade det efter krigsslutet tillkommit cirka 750–800 traktorer, till större delen importerade från USA. Vid årsskiftet 1921–22 skulle enligt Motokulturföreningens enkät, antalet i bruk varande traktorer och motorplogar uppgå till 1 770.⁴⁰² Siffrorna visar att anskaffningstakten varit mycket stor under åren omedelbart efter krigsslutet, något som dock väsentligt bromsat in under 1921.

401. Pyk 1920, s. 9–10.

402. Pyk 1921, s. 140, jämfört med von Horn 1923, s. 235.

Konkurrensen kom att bli svår som man förutspått, särskilt efter det att lågkonjunkturen slagit till, inte bara mellan de utländska märkena och de svenska, utan även mellan de importerade. Som framgått av kapitel 4 hade det under 1918 endast funnits 9 modeller av traktorer och motorplogar på den svenska marknaden, medan det året därpå ökat till hela 33! Av dessa var 25 importerade hjultraktorer. ”Då det framför allt varit Amerika, som den senaste tiden fått nöjet att avyttra sina traktorer, har därför svensk motorplogstillverkning fått utstå en svår konkurrens”, som Pyk skrev i en artikel i *Landtmannen*.⁴⁰³ Som förklaring till detta anger han den höga lönenivån i Sverige, låg arbetsprestation, samt ringa produktionskraft i förhållande till den amerikanska storindustrin. Han menade att detta hade gjort att de amerikanska traktorerna av lika god och till och med bättre kvalitet än de svenska, därför hade kunnat säljas till lägre priser. Dock trodde han att många mindre goda modeller snart skulle ha försvunnit ur marknaden.

Samtidigt, eller som en förutsättning för den stora försäljningsökningen av de amerikanska traktorerna strax efter första världskrigets slut, skedde processinnovationer som ledde till en effektiv masstillverkning, speciellt av Ford, som därmed kunde nedbringa produktionskostnaderna. Denna masstillverkning vid löpandeband genomfördes naturligtvis inte i så många av dåtidens traktorfabriker i USA, men kom naturligtvis att påverka rationaliseringen av verkstadsarbetet även hos dem. Fordsons störta konkurrent i hemlandet, International Harvester Company, synes ha tagit viss lärdom och lät motorerna byggas enligt denna löpandebandsprincip, medan traktorn i övrigt monterades vid en station. Många övriga amerikanska traktortillverkare gjorde, som framkommit i kapitel 4, sina inköp av motorer, eller delar till sådana från specialiserade producenter. De kunde i sin tur ha en rationell massproduktion. Denna massproduktion av Fordsontraktorerna gjorde att de kunde produceras till lågt pris och att spridningen av dem gynnades, på samma sätt som för T-Forden några år tidigare. Detta gällde främst naturligtvis i USA, men även i andra länder – inte minst i Sverige. Den stora serietillverkning bland de övriga amerikanska tillverkarna åstadkom även att nödvändiga modifieringar och förbättringar kunde göras under produktionens gång, något som de mindre tillverkarna både i USA och i Sverige inte hade möjlighet till. Särskilt svårt var detta vid fallande försäljning då marginalerna var små.

I Sverige fanns vid motsvarande tid ingen sådan rationell tillverkning, som kan betecknas som massproduktion. Hos den stora tillverkaren Munktells gjordes så kallade upplägg, efter beslut i företagens ledning där det bestämdes att ett visst antal traktorer av en viss typ skulle färdigställas. Detta hade gjorts på grundval av antalet beställningar man fått, eller inom en framtid förväntade sig

403. Pyk 1921, s. 140.

få just på denna maskin. Man lade upp produktionen av samtliga delar till dessa och tillverkade dem i något som betecknas som satser, som sedan monterades samman till färdiga produkter. Detta torde vara ett system som tillämpades även vid de mindre av landets fabriker vid denna tid, även om serierna blev mindre där, eller att man till och med byggde enstaka exemplar.

Det visades sig även att många av de importerade traktorerna försvann ur marknaden efter en kortare tid. Det kunde både vara av kommersiella och tekniska orsaker. I USA kom under samma period, då efterfrågan var stor, en mängd modeller ut på marknaden som inte höll vad de enligt reklamen utlovade och 1919 tillkom som svar på de tekniskt undermåliga konstruktionerna den sedermera så omtalade traktorprovningens verksamheten i Nebraska. Även i Sverige var påkostade reklambroschyrer vanliga under denna tid, både för de amerikanska märkena och för de svenska.

Gustaf Timberg sade sig redan vid Svenska Motokulturföreningens årsmöte i mars 1919 vara övertygad om att så snart importen kom igång på allvar, kunde man vara övertygad om att de amerikanska firmorna skulle börja sälja traktorer till så låga priser att de inhemska tillverkarna inte skulle kunna konkurrera.⁴⁰⁴ Den nya marknadssituationen med ökad utländsk konkurrens, gjorde att de svenska tillverkarna snart fick avsättningssvårigheter, då de i flera fall inte sålde helt utprovade och tillförlitliga konstruktioner och vid de undersökningar som Motokulturföreningen gjorde fick den gamla Avance-motorploget bl.a. kritik för sin konstruktion och hållbarhet. Till svårigheterna för de svenska tillverkarna tillkom, som ovan framhållits, att priserna på deras produkter överlag var höga, eftersom man haft höga kostnader för material, etc. En annan orsak var att de var tillverkade på ett mer hantverksmässigt sätt än de amerikanska konkurrenterna, som vanligtvis tillägnat sig mer industriella produktionsmetoder. Därtill var motorploget av nödvändighet mer tekniskt komplicerade med den sammanbyggda motordelen och ploget, men hade fördelen att vara mer lättmanövrerade vid t.ex. backningsmanövrer och vid stenpåkörning. De nya självlyftande traktorplogar som började importeras tillsammans med de amerikanska traktorerna kunde dock anses så enkla, tillförlitliga och billiga att de fördelar som motorploget haft snabbt försvann. Detta påskyndade därmed övergången från motorplog till traktor med bogserplog.

De svenska tillverkarnas produktion lades därför ner eller genomgick stora förändringar inom loppet av några få år. Många, både tillverkande och importerande företag på den svenska marknaden, gick i konkurs eller försvann på annat sätt från traktor- och motorplogsproduktionen. Det följde alltså en hårdhänt anpassning till nya villkor. De som överlevde var de större svenska företagen med möjlighet till egen finansiering, eller där bankerna stod bakom rekonstruktionen.

404. Thunström 2001a, s. 21.

Även försäljningen av de utländska traktorerna minskade eller till och med upphörde i Sverige. Undantaget var dock Fordson som under denna tid kunde öka sin traktorproduktion och som kom att bli det absolut dominerande märket. Under 1920-talet, och särskilt dess första hälft och mitt, importerades denna billiga traktor i stort antal.⁴⁰⁵ Vissa av dessa traktorer kom dock att användas för annat än lantbruksändamål, osäkert är dock fördelningen mellan de olika användningsområdena. Denna traktor kom sedan under hela mellankrigstiden att spela en stor roll internationellt, och inte minst på den svenska marknaden, som en teknisk förebild.

Det som dock räddade flera av de svenska företagen från nedläggning i den kraftiga nedgången för försäljningen efter 1920 var för vissa en snabb rekonstruktion och för att de snart breddade sitt tillverkningsprogram till t.ex. anläggningsmaskiner som då allt mer började efterfrågas, eller helt släppte tillverkningen av motorplogar och traktorer. Munktells och Avance hade dock hela tiden kvar produktion av traktorer till jordbruket, även om den var starkt begränsad i förhållande till de tidigare årens produktion. Riksdagens beslut att stödja utbyggnaden av landets vägnät, t.ex. genom införandet av vägskatt, fick stor betydelse för de svenska tillverkarna. 1923 importeras den första motorväghyveln till Sverige och produktionen av sådana togs därefter snabbt upp av flera svenska tillverkare, bl.a. Munktells redan 1924. Under denna tid går det att påstå att offentliga aktörer, såsom staten och väggassorna, räddade en stor del av branschen med sina beställningar av anläggningsmaskiner.

Den stora efterfrågan på traktorer och motorplogar som rått under krigsåren kunde inte mättas under denna tid, utan priserna kunde hållas på en hög nivå. Därefter, då utbudet ökade dramatiskt, kom priserna snabbt att gå ner från toppåren 1919–20. Även priserna på hästar hade då sjunkit markant, liksom intäkterna från lantbrukets produkter. Trots prissänkningen på traktorerna gjorde detta att den inhemska marknaden endast återhämtade sig långsamt och sedan svallvågorna avtagit gick utvecklingen in i en något lugnare period under decenniets fortsättning. Intresset för traktorfrågan, som varit högaktuell fram till och med 1920, och där spalterna i fackpressen ofta fyllts av artiklar och insändare, hade avtagit under decenniets lopp. Däremot hade artiklar om implementeringen av speciellt anpassade redskap till traktorerna, särskilt inom jordbearbetningsområdet, ökat i antal och omfång under åren. Detta visas bl.a. av det ökande antalet artiklar om detta i lantbrukstidskrifterna under 1920-talets senare del, som tidigare framkommit i kapitel 3.

405. KSLAA Ö 9 Nils Berglunds klippsamling. Inkommande handling från Ford Motor Company 1950. Importerade Fordson-traktorer till Sverige: 1919: 82, 1920: 169, 1921: 46, 1922: 262, 1923: 519, 1924: 896, 1925: 927, 1926: 574, 1927: 474, 1928: 112, 1929: 129, 1930: 263. Summa åren 1919–30: 4 452 st.

Motorplogarna försvann från marknaden innan mitten av 1920-talet, även om naturligtvis flera sannolikt kom att användas i praktiskt bruk även under senare delen av årtiondet. De traktorer som vid mitten av decenniet fanns kvar på marknaden var därefter tämligen tekniskt ensartade, som framgått av kapitel 4. Det var motorns konstruktion och bränslet som särskilt skilde de svenska tillverkarnas maskiner från de övriga, främst de amerikanska fabrikaten. Det kan ha varit tändkulemotorns förtjänst att de svenska fabrikaten överlevde, eftersom de svenska konstruktionerna på de utländska marknaderna hamnade i ett annat marknadssegment än de övriga.⁴⁰⁶ Det gjordes försök vid 1920-talets början av vissa svenska tillverkare att sälja sina motorplogar utomlands, men denna försäljning synes inte ha varit särskilt framgångsrik då motorplogarna blivit allt mer obsoleta. Det var istället de nya traktorkonstruktionerna som blev efterfrågade utomlands, särskilt efter ökningen av efterfrågan i t.ex. Sydamerika från 1920-talets mitt. Det kan även ha varit framgångarna på exportmarknaderna för främst Munktells, som gjorde att övriga svenska tillverkare i sina huvuddrag kopierade denna konstruktion. De svenska tillverkarna kan på vissa exportmarknader, och även här i landet, ha gynnats av de förhållandevis låga driftskostnaderna som de tändkulemotorförsedda maskinerna hade.

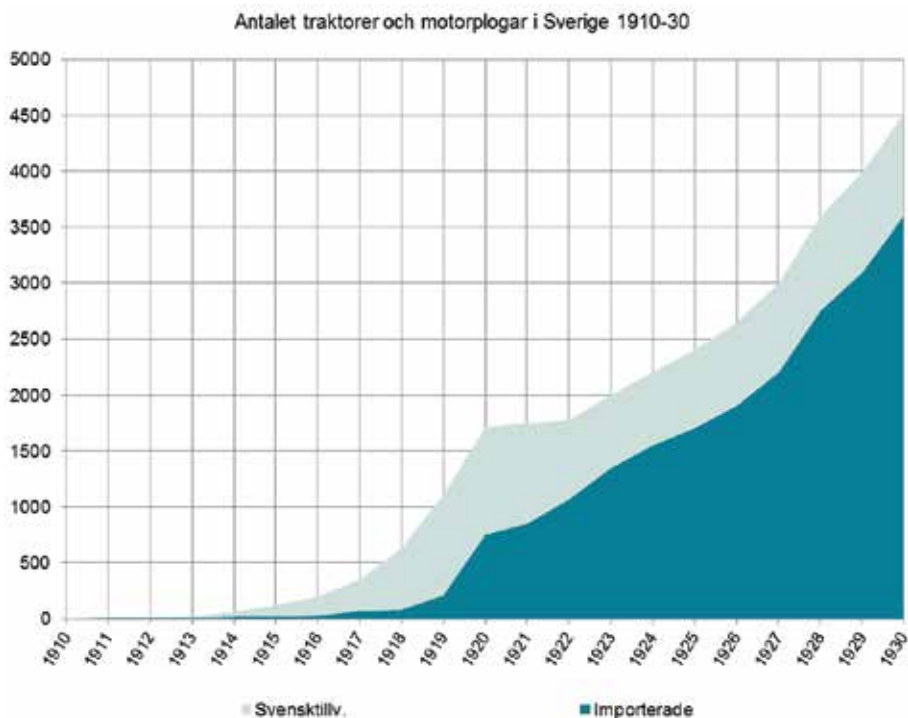
Under 1920-talets senare år ökade intresset allt mer för anskaffning av traktorer även här i Sverige. Det gjorde att importen började stiga och flera utländska fabriker började efter 1920-talets mitt, och efter några års försäljningsuppehåll på svenska marknaden, en efter en åter marknadsföras här i landet. Förutom för Fordson, som då börjat tillverkas på Irland, skedde importen främst från USA. Vissa av dessa hade redan vid 1920-talets början varit representerade här under en kortare tid, såsom t.ex. Case, men andra importmärken var nya för Sverige som exempelvis Massey-Harris traktorer. På den amerikanska marknaden hade efter den stora amerikanska börs krisen med början 1929 ett flertal sammanslagningar och uppköp gjorts av traktortillverkare och de nya stora företagen kom under 1930-talet att även representeras på den svenska marknaden, exempelvis John Deere, Minneapolis-Moline och Oliver.

De tre stora allmänna lantbruksmötena som hölls under denna period – åren 1911, 1923 och 1930 – kan sägas ha utgjort en form av viktiga brytpunkter för introduktionen av det svenska lantbrukets motorisering. Det första mötet 1911 i Örebro utgjorde slutet på ”avantgardeperioden” då det visade sig att förbränningsmotordrivna maskiner enligt traktorsystemet var användbara. Det andra lantbruksmötet i Göteborg 1923 skedde vid en tidpunkt då stora omvälvningar skedde på den svenska marknaden – då bl.a. motorplogseran tog slut och då Fordsoneran just hade tagit sin början. Det tredje mötet i Stockholm 1930 skedde vid en tid då nya tämligen ensartade konstruktioner helt tagit över, som sedan skulle

406. "... Avance Tractor with Semi-Diesel Engine", 1928, s. 28–29.

komma att dominera under de följande decennierna fram mot 1950-talet. Utvecklingen här i Sverige under slutet av 1920- och början av 1930-talen är således ett bra exempel på den tredje fasen i de tidigare behandlade innovationsteorierna, under den s.k. specifika fasen där det sker en konsolidering av företagen på marknaden, som bildar ett fåtal större producenter. Denna utveckling hade även varit tydlig i t.ex. USA, som tidigare framkommit i avsnittet ”Traktorimporten”, där den påskyndats av kriserna efter börskraschen 1929.

Trots den ovan beskrivna turbulensen på marknaden med sina upp- och nedgångar, hade försäljningen pågått i ”det tysta” och antalet traktorer – och en tid även motorplogar – hela tiden ökat. Detta framgår av den sammanställning som gjorts i figur 5:6 nedan, av de disparata uppgifter som finns under perioden 1910–30. Figuren visar den trots allt påfallande jämna ökningen av antalet traktorer (både hjul- och bandtraktorer) och motorplogar som funnits i bruk på den svenska marknaden åren 1910–30. En bidragande orsak till de förhållandevis jämna kurvorna torde även vara den breddning av traktorernas användning och försäljningen till en utvidgning av köpargrupper som skedde under 1920-talet.



Figur 5:6. Antalet traktorer och motorplogar i Sverige 1910–30. Källor: 1917 (Industrikommissionen), början av 1920 (Sv. Motokulturföreningen), 1921–22 (enkätuppgifter från Sv. Motokulturföreningen), 1927 (Sv. Motokulturföreningen) och 1930 (JUI). Uppgifterna bygger till stor del på uppskattade siffror.

Siffrorna i figuren är i de flesta fall skattningar, men visar dock tydligt trenderna i anskaffning. Antalet traktorer som kom att användas som anläggningsmaskiner är osäkert, men det torde dock inte kunna påverka slutsatserna i någon väsentlig grad. Under 1910-talet fick de svenska tillverkarna på grund av världskriget en stor fördel då de arbetade på en marknad med hög efterfrågan men med knapp utländsk konkurrens. Detta förhållande ändrades tämligen radikalt 1919 då importen blev intensiv och den stora marknadsandelen för de svensktillverkade maskinerna minskade drastiskt från ungefär 80 procent 1919 till 50 procent året därefter. Under 1920 och ett par av de följande åren ökade inte totalmarknaden, men importandelen fortsatte att öka. Detta innebar att ett inte ringa antal äldre traktorer och särskilt äldre motorplogar skrotades, eller slutade användas vid jordbearbetning. För övrigt avslutades tillverkningen under denna tid av motorplogarna. De kvarvarande svenska tillverkarna fick under 1920-talet en krympande procentuell andel av den svenska marknaden och hade vid decenniets slut endast cirka 15–20 procent av densamma, medan andelen importerade traktorer fortsatte att öka under hela decenniet.

Denna utveckling fortsatte med all sannolikhet under hela 1930-talet ända fram till 1939 då den inhemska industrin åter fick total dominans. Den då helt dominerande tillverkaren Munktells, från 1932 Bolinder-Munktells, bibehöll sin marknadsandel under decenniet, men kunde sedan öka den väsentligt, tack vare avspärrningarna under 2:a världskriget. Efter kriget under slutet av 1940-talet, ökade importen starkt, men till skillnad från tiden efter 1:a världskriget kunde den svenska tillverkaren behålla en relativt stor marknadsandel.

För den generella spridningen av traktorer under perioden från seklets början fram till 1930-talet, är det av vikt att bearbetandet av kunderna i den typ av försäljning som kan jämföras med den på en industriell marknad, skedde långsiktigt. Det gav en fördel för de etablerade tillverknings- och försäljningsföretagen med större kännedom om kundernas behov, speciellt under den tid då konjunkturerna sviktade och det var svårare att överleva för återförsäljare och agenter. En konkurrensfördel kunde även vara höga inbytespriser, men detta är idag dock närmast omöjligt att undersöka effekten av. Den affärsmässiga närheten mellan tillverkare, säljare och kund, synes ha varit en fördel för möjligheterna att känna av marknaden. Munktells och Juneverken hade egna försäljningskontor, medan de stora importörerna Ford och IH hade sina egna dotterbolag. Som en trygghet för kunderna gällde även att ha tillgång till god verkstadsservice och reservdelar. Med tiden växte det fram en smalare och mer professionell säljarkår, medan köpargrupperna däremot breddades.

6. Diskussion och slutsatser

I de föregående kapitlen har vi kunnat följa traktorns utveckling under ett kvartssekel i Sverige. Den har gått från att ha varit helt oprövad, till ett stadium där den visat sin användbarhet i praktiken och därmed skapat sig en efterfrågan på marknaden. En sådan utveckling är även möjlig att följa parallellt under introduktionsskedet för andra slag av maskiner, men för traktorns del har det som framkommit i tidigare kapitel, inte varit så rätlinjigt som vissa av de teoretiska innovationsmodellerna över ett introduktionsförlopp visar. Istället har ett antal faktorer fördröjt eller fått utvecklingen att gå längs andra banor. Efter den trevande början med skiftande konstruktioner fortsatte processen med en ”utslagning” av sådana som inte fungerade tekniskt-praktiskt. Samtidigt genomgick marknaden en turbulent tid och tvingade många tillverkare att ge upp av andra orsaker än de rent tekniska. För att återknyta till en del av det citat från 1930 som inleder kapitel 1 kan man dock konstatera att skribenten, som då blickade tillbaka på en period av drygt 20 år, fångat huvuddragen i den utveckling som då hade skett och börjat påverka det svenska jordbruket: ”... traktorn numera icke längre är som tidigare enbart *plöjningsmaskinen*, utan den har blivit en universaltraktor med den mest mångsidiga användning. Givet är, att denna typskillnad medfört en utveckling av traktordriften, som är synnerligen glädjande.”⁴⁰⁷ En annan utsaga från 1928, förvisso i form av en av de vid denna tid vanliga intygsannonserna från maskintillverkare, säger ungefär samma sak:

407. Pyk 1930, s. 426.

Besvarande Eder v. skrivelse av den 20 d:s vill jag härmed meddela att jag är mycket nöjd med de 4 st. International traktorer, som vår firma köpt. Det synes mig, som om motorplogarnas försöksstadium nu är överskridet, och att desamma numera äro fullt användbara och driftsäkra landbruksmaskiner. Tidigare har jag haft mycket ledsamma erfarenheter med motordrift, - - - och - - -, det var först, då jag för några år sedan inköpte en traktor av Eder, som jag fick en fullgod maskin...⁴⁰⁸

Traktorn hade, åtminstone enligt dessa utsagor fram mot slutet av 1920-talet, blivit en relativt driftsäker maskin som ansågs vara fullt användbar i praktisk jordbruksdrift. Processen fram till denna "universaltraktor", som åren kring 1930 trots allt endast hade påbörjats, hade under det då sistlidna kvartsseklet redan genomgått de olika faser som behandlas i samband med de innovations-teorier som framför allt redovisades i kapitel 4. Dessa sattes in i resonemangen kring den tekniska utvecklingen, men även i den diskussion om marknadens betydelse och de nationella särdrag som berördes i kapitel 5.

En gemensam nämnare för dessa teorier är att de sätter själva produkterna i centrum, och ser den tekniska utvecklingen som det som gav framgång och som utgjorde grunden för hela utvecklingen, utan att ta i beaktande de övriga konkurrensmedlen på marknaden. I föreliggande arbete har jag bl.a. velat visa på att förloppen varit tämligen komplicerade och att endast teknisk överlägsenhet inte har gjort att en viss produkt nått framgång, utan att maskiner även försvann ur marknaden av andra skäl. I kapitel 4 har visats hur tekniken gjort att särskilda traktortyper inom sina nischer kunde bli framgångsrika och bilda skola för flera år framöver. I kapitel 5 visas exempelvis prisets och konjunkturernas betydelse för en viss produkts stora framgång på marknaden, i detta fall Fordson-traktorn, som endast i några fall var tekniskt överlägsen sina konkurrenter. Där framförs att det istället var processinnovationen – i likhet med T-Fordens – som kunde göra att den kunde framställas till lågt pris, och som var en av de avgörande faktorerna för framgången och att den därför kunde dominera marknaden under den stora lågkonjunkturen under 1920-talets första hälft. Under åren därefter hämtade konkurrenterna in försprånget tack vare marknadens efterfrågan på högre kvalité och bättre teknik.

I detta sammanfattande och diskuterande kapitel kommer de forskningsfrågor som ställdes i kapitel 1 att besvaras.

Första forskningsfrågan var varför den tekniska utvecklingen av traktorer och motorplogar tog de vägar som de gjorde med ett stort antal skilda typer i början,

408. Svenskt Land nr 19, 1928, annons från AB International Harvester med återgivet brev från W. Weibull vid utsädesföretaget i Landskrona. "Motorplogar" används här i betydelsen traktorer.

men ett fåtal i slutet av undersökningsperioden. En delfråga var om det uppkom en särskild svensk nationell teknisk utveckling.

Den andra frågan som ställdes var vilket inflytande tillverkare, statens och övriga aktörer hade på utvecklingen.

Den tredje frågan gällde hur marknadsföringen skedde och vilken roll den spelade för utvecklingen.

Dessa frågeställningar diskuteras vidare här nedan under de tre delrubrikerna, ”Den tekniska utvecklingen”, ”Aktörernas aktiviteter” och ”Produktionen, marknadsföringen och försäljningen”.

6.1 Den tekniska utvecklingen

Den första forskningsfrågan som ställdes var varför den tekniska utvecklingen tog de vägar som den gjorde med ett stort antal typer och modeller i början men som i slutet av undersökningsperioden hade krympt samman till ett fåtal. Frågan var även om det uppkom en särskild utveckling i Sverige.

Undersökningen visar, när den svenska marknaden kartlagts perioden 1905–30, att när förbränningsmotorn hade utvecklats sökte uppfinnare och tillverkare sig fram mot en teknik som även kunde användas för lantbrukets fältmekanisering, främst för den tyngre jordbearbetningen. I början var osäkerheten stor om vilken eller vilka system som fungerade i praktiken. Efter hand visade det sig att traktor-systemet var det mest tillförlitliga, men p.g.a. världskrigets stängda handelsvägar kom införandet att fördröjas på den svenska marknaden. Flera svenska tillverkare hade under denna tid satsat på motorplogssystemet. Efter krigsslutet, framför allt åren 1919–20, kom det att importeras ett stort antal olika amerikanska traktorer. Den mest framgångsrika var den enkla men tekniskt revolutionerande Fordson-traktorn, men de som var kvar på marknaden efter 1920-talskrisen kom även de att övergå till att konstruera traktorer, till stora delar inspirerade av den amerikanska utvecklingen. Tändkulemotorn som blivit något av en svensk specialitet för de stora tillverkarna behölls dock under lång tid därefter av de stora svenska tillverkarna. Undersökningen visar även att traktorernas tekniska tillförlitlighet väsentligt hade ökat fram mot 1920-talets slut. Bandtraktorerna hade då fått sin nisch och det hade i övrigt uppkommit ett fåtal speciella traktortyper som kom att behålla sin tekniska utformning under längre tid.

För att på ett utförligare sätt försöka förklara denna utveckling kan några fler faktorer framhållas. En pådrivande faktor för utvecklingen, kanske den mest grundläggande under den studerade perioden 1905–30, var det allt mer mekaniserade jordbrukets efterfrågan på en effektivare drivkraft. Detta gjorde att den samtida tekniska utvecklingen av förbränningsmotorn gav möjlighet till att

använda den inom skilda delar av jordbruksområdet och även i de fältgående maskinerna. Under denna tid blev motorerna generellt mer tillförlitliga, vilket bl.a. kan visas genom de maskinprovningar som företogs. Inte minst visas detta i samband med de allmänna svenska lantbruksmötena. Förutsättningarna för denna utveckling var den framväxande motorindustrin, där exempelvis Ford spelade en roll för att tekniken kunde spridas till överkomligt pris. Även den svenska motorindustrin kom att etableras tidigt under 1900-talet, med tändkulemotorerna som specialitet, och flera av de ledande tillverkarna kom på ett tidigt stadium att även engagera sig i utvecklingen av traktorer och motorplogar, t.ex. Munktells och J.V. Svensons Avance-motorer.

Under denna första period – den flytande fasen – gjordes här i landet även försök med andra typer av maskinell jordbearbetning, såsom elektriskt drivna plogar och fräsmaskiner för åkerjordens bearbetning. Dessa försök fick egentligen ingen efterföljd, utan huvudinriktningen kom att bli utvecklingen av traktor- och motorplogssystemen där drivkraften utgjordes av förbränningsmotorer. Traktorsystemet, som var utvecklat i USA när det exporterades hit kring 1910, visade sig fungera vid praktisk drift även här i landet. Detta system började först marknadsföras av International Harvester Company, och därefter även av den svenska tillverkaren Munktells Mekaniska verkstad. Motorplogssystemet, eller mer specifikt länkplogsystemet som får anses vara unikt för Sverige, utvecklades främst av J.V. Svensons Motorfabrik, men kom även att få inhemska efterföljare. Dessa två system existerade parallellt fram till 1920-talets början.

För att besvara den första forskningsfrågan beträffande den tekniska utvecklingen, kan konstateras att det är möjligt att påvisa en särskild utveckling i Sverige. Den började redan under innovationsprocessens tidiga del, den *flytande fasen* (the fluid phase) och fortsatte därefter under *spridningsfasen* (the transitional phase). Huvuddelen av de svenska tillverkarna valde tidigt att börja utveckla egna motorplogar enligt det så kallade länkplogsystemet, exempelvis Malcus och June. De hade sannolikt sporrats av föregångaren Avance-motorplogens snabba framgångar under 1910-talets mitt, något som framkommer av de produktions-siffror som återges i kapitel 5. Flertalet av de svenska tillverkarna valde även att förse sina motorplogar med tändkulemotorer. Några av dem hade även anknytningar till denna tillverkningsindustri, där naturligtvis även J.V. Svensons Motorfabriks Avance var en av landets största tillverkare av denna motortyp.

Spridningsfasen, där krigstidens avspärningar hade haft en tillbakahållande effekt, visar att när dessa togs bort kom antalet traktormärken, främst importerade från USA, att öka dramatiskt kring 1919–20, vilket framgår av tabell 4:1 och figur 4:1. Vid genomgången av de tekniska kriterierna som görs i detta kapitel går

det att notera den snabba tekniska utvecklingen av traktorerna som skedde vid denna tid, och som även kom att innefatta introduktionen av den självlyftande bogserade traktorplojen som kunde manövreras av traktorföraren. Fordson-traktorn fick då sitt genombrott, där både innovationerna med den nya tekniken och tillverkningsprocessen kunde införas samtidigt. Som visas av figur 4:3 innebar denna introduktion bl.a. början till en övergång från den tidigare helt förhärskande balkramen till den fribärande konstruktionen som Fordson var den främsta representanten för.

Åren kring 1920 tar den tekniska utvecklingen nya spår och det sker en utslagning av mer komplicerade och mindre tillförlitliga tekniska lösningar. Detta drabbade inte minst de svenska tillverkarna av motorplogar, som använde sig av tämligen oprövad, men avancerad teknik. Detta hade visat sig genom de omkonstruktioner och förbättringar som gjorts på dem under senare delen av 1910-talet, något som visas i kapitel 5. Motorplogarna, som både hade fördelar men även nackdelar vid praktisk drift, hann inte genomgå tillräcklig utveckling innan traktorsystemets teknik tog över. Den allt mer ökande utländska konkurrensen gjorde att de svenska företagen försökte anpassa sig och införa nya tekniska lösningar. Flera av de svenska tillverkarna, med J.V. Svensons Motorfabrik i spetsen, försökte istället adaptera till de nya förutsättningarna och anammade traktorsystemets lösningar. Det går att spåra ”den felande länken” mellan dessa system några år in på 1920-talet. Det kan dock framhållas att om man ser den tekniska utvecklingen ur ett längre perspektiv försvann inte själva grundidén där plojen och den dragande maskinen är fast förbundna med varandra. Istället återkom den i ”förädlad” form med Fergusons hydrauliska system som utvecklats under 1930-talet. De hydrauliska plogarna kom därefter att få sitt genombrott under senare delen av 1940-talet och var i början av 1960-talet allena rådande.

Ett annat sätt för företagen att överleva den snabba omställningen av marknaden under 1920-talets första hälft var att konstruera och tillverka maskiner med andra typer av användningsområden utanför jordbruket, såsom väghyvlar, etc., med användning av komponenter som även kunde användas till jordbruks-traktorer. Detta kom att både bli ett alternativ och en kompletterande verksamhet för några av företagen, exempelvis Munktells, Avancemotor och June. Även de bandtraktorer som importerades kring 1920 och de som senare tillverkades i Sverige, kom genom sina konstruktioner, som för övrigt var likartade, att få sina egna användningsområden även om de ofta överlappade de som hjultraktorer och motorplogar hade. Särskilt i dessa specialiserade och avgränsade miljöer kunde bandtraktorerna komma till sin rätt, trots att de genom sitt konstruktions sätt var mer komplicerade än hjultraktorerna. Redan under krigsåren hade bandtraktorerna utvecklats snabbt rent tekniskt, med vissa paralleller till den militära

utvecklingen av tanks. Användningen inskränktes efter hand till vissa arbeten, exempelvis anläggningsarbeten.

Under 1920-talet växte det fram ett litet antal dominerande traktortyper som existerade sida vid sida, men var mer eller mindre anpassade till speciella uppgifter, medan motorplogskonstruktionerna försvann. De amerikanska traktorkonstruktionerna fortsatte att dominera utvecklingen av både hjul- och bandtraktorerna under hela decenniet, vilket åskådliggörs bl.a. i figur 4:3. Av tabell 4:2 framgår att av alla de alternativ som de 16 tekniska kriterierna som ursprungligen fanns, hade utvecklingen under 1920-talet gjort att de minskat markant. På de fyra återstående traktortyperna ramlös Fordsontyp (F), ramlös Munktells 22-typ (G), boiler-plate-frame (H) och row-crop-typ (I) var de flesta av de tekniska konstruktionerna lika eller hade mindre variationer. Dessa grundkonstruktioner, utom G som var något av en svensk specialitet, kom att överleva under ett flertal decennier och då framför allt hos de amerikanska tillverkarna. Row-crop-typen, ursprungligen utvecklad av International Harvester Company, fick där allsidiga användningsområden och kom i USA att betecknas som en universaltraktor. Den var möjlig att använda även för hackredskap m.m., och utföra arbeten som tidigare endast hästar hade använts till. Typerna H och I var även först med att utrustas med effektiva kraftuttag, som dock till viss del krävde speciella redskap och maskiner för sin användning. Det är under denna period som man kan se en utveckling som kan betecknas som en form av systembyggande, om man här refererar till LTS-ansatsen, där de tillhörande redskapen och maskinerna var speciellt anpassade för respektive tillverkares märke och där utgjorde en viktig beståndsdel.

En motsvarande dominerande konstruktion i Sverige utgjordes av den typ av traktor som utgår från Munktells Typ 22 hk. Denna kom att få flera direkta efterföljare under den följande 40-årsperioden. Den svenska traktortypens konstruktion var till stor del hämtat från Fordsons, men var försedd med en avvikande motortyp – den tvåcylindriga tändkulemotorn. Här kan man se betydelsen av den starka och tidiga etableringen av den svenska motorindustrin vid 1900-talets början och med den starka ställning som därför tändkulemotorerna fick. Av den modellöversikt som gjorts i kapitel 4, framgår att den särskilda svenska, tekniska konstruktionslinjen kunde bibehållas under hela perioden. Om man även här drar ut perspektivet går det att konstatera att den svenska tändkuleeran egentligen inte kom att avslutas förrän i början av 1950-talet, i samband med de effektivare dieselmotorerna introducerats av många utländska traktortillverkare. Dieselmotorns utveckling i Tyskland under 1920- och 1930-talen fick då ingen påverkan på de svenska tillverkarnas utvecklingsarbeten. För Bolinder-Munktell som var den enda svenska tillverkare som var kvar på marknaden på 1940-talet, kom

det att ta flera år att konstruera den nya motortypen och ställa om sin produktion. Denna tidsutdräkt får betecknas som en inneboende tröghet och inlåsningseffekter hos ett system där stora investeringar gjorts och där en viss äldre teknik var välkänd både av tillverkare och av användare.

Här kan konstateras att vissa tekniska lösningar försvann relativt snabbt, speciellt under 1920-talets första hälft, medan andra konstruktionslösningar som förbättrat funktionen och gjort den mer tillförlitlig, införts gradvis. Detta kan vederlägga det synsätt som funnits bland historiker att de tidiga traktorerna inte användes för att de var opålitliga och ineffektiva. Det stödjer istället de studier i teknologisk utveckling som visat att man överdrivit betydelsen av den ursprungliga uppfinningen, men underskattat vikten av den fortgående produktutvecklingen. Därmed framträder en utveckling som kan betecknas som ”multilinjär” – alltså mer trevande och krokig än rak. Jordbrukets teknologiska system är komplexa med en mängd aktörer och med stor geografisk spridning. Dessa förhållanden gör systemen långsammare och innovationerna måste sättas in i skiftande topografiska, klimatomässiga förhållanden, något som också kan appliceras på utvecklingen av traktorer och motorplogar. Även om den tekniska utvecklingen i stort kan karaktäriseras av att den gått mot ett fåtal mer tillförlitliga typer, kan den dock inte helt förklara varför vissa av dessa konstruktioner försvann snabbt, medan andra överlevt en längre tid.

Traktorer och motorplogar genomgick under ett kvartssekel de faser som behandlas och karaktäriseras i de teknik- och innovationsteorier som tidigare behandlats. Teorierna motsäger inte varandra, utan har sina betoningar på olika delar av processen. Särskilt huvuddragen i utvecklingen av hjultraktorerna kan visas i de tekniska utvecklingsfaserna som innovationsteorierna tagit fasta på. Redan innan den flytande fasen tog sin början, går det enligt LTS-ansatsen (*Large Technical Systems*) att se att själva avsaknaden av en förbränningsmotor utgjorde något som där betecknas som en ”reverse salient”, en nyckelfaktor som stoppade en vidare utveckling av mekaniseringen. När sådana motorer sedan konstruerats och så småningom var överkomliga för jordbruket, blev det möjligt att sätta motorn på hjul och göra att den drev redskapen, både de för stationärt och de för fältgående bruk. Redan i inledningen av den flytande fas som därefter tog sin början, huvudsakligen tidsmässigt förlagd till den första hälften av 1910-talet, visade de produktinnovationer som då gjordes att maskiner byggda enligt traktorsystemet oftast fungerade rent praktiskt. Därefter – då den flytande fasen började övergå i nästa, spridningsfasen – gjordes fortfarande många försök med skilda tekniska lösningar, men de blev allt mer målinriktade och de udda idéerna kom att försvinna efter hand, ofta innan de ens nått ut på marknaden. Under denna fas kan man även iaktta uppkomsten av de skilda konstruktionerna

av svenska motorplogar. När så *konsolideringsfasen* eller den specifika fasen (the specific phase), började inträda under första delen av 1920-talet, överlevde endast ett mindre antal av företagen och konstruktionerna, medan andra befäste sin ställning på marknaden. Som tidigare framkommit var det ett skede då motorplogarna slutade tillverkas och traktorerna allt mer började att likna varandra konstruktionsmässigt. Efter en tid var det möjligt att se en så kallad ”stängning” av dessa konstruktioner, som innebar att de började likna varandra i sina huvuddrag. Även bandtraktorerna hade då fått en egen nisch och även de kom att likna varandra konstruktionsmässigt. Det går därför att konstatera att det mot slutet av undersökningsperioden existerade ett fåtal typer parallellt med varandra. De som överlevde hade fått en stabilare teknisk grundform och anpassats till att utföra mer specialiserade arbeten, även om gränserna dem emellan inte är skarpa. Den svenska marknaden, liksom på många övriga marknader över världen, hade påverkats starkt av utvecklingen i USA, som främst drivits av de stora tillverkarna.

Gällande den andra delfrågan om uppkomsten av en svensk, nationell teknisk utveckling, kan det konstateras att det är det möjligt att iaktta konstruktiva skillnader på de traktorer som importerades och de som tillverkades här i landet. De kom därmed att tillhöra olika kategorier enligt de kriterier som redovisats ovan, och skillnaderna dem emellan kan betecknas som en form av nationella särdrag. Detta kan till en del förklaras med att utvecklingen av traktorer och motorplogar under de formativa åren under världskriget hade kunnat ske på en marknad som till stora delar var avstängd från yttre konkurrens och influenser från utländska konstruktioner. Här finns exempel på att konstruktörer efter världskrigets slut reste till USA för att där ta del av den senaste utvecklingen inom området. Den i Sverige vidareutvecklade och spridda motortekniken bibehölls dock. Valet att behålla denna motorkonstruktion var sannolikt även beroende på skillnaderna i driftskostnader, som gynnade tändkulemotorerna som använde den billigare råoljan, vilket visas i avsnittet om drivmedelskostnaderna i kapitel 5. Detta får betecknas som både en form av ett nationellt stigberoende och en inre förändringströghet.

Enligt dessa förutsättningar stämmer utvecklingsförloppet för traktorn överens med de tekniska evolutionsteorierna, även om orsakerna till detta kan bero på andra faktorer än endast de tekniska.

6.2 Aktörernas aktiviteter

Den andra forskningsfrågan som ställdes var vilket inflytande tillverkare, staten och övriga aktörer hade på utvecklingen i Sverige. Frågan besvaras genom studier av de identifierade aktörernas nätverk och de organisationer de representerat,

både de kommersiella och främjarnas, och statens åtgärder för att främja det mekaniserade jordbruket. Här har även uppmärksamheten för motorisering och mekanisering i media studerats, som ökat spridningen av kunskaper om detta. Som tidigare framhållits har studierna endast undantagsvis kunnat visa på enskilda aktörers handlande, alltså nere på en individnivå.

De aktörsstudier som här gjorts visar att det tidigt under 1900-talets första decennium kom att bildas ett nätverk med ett relativt begränsat antal personer med olika kopplingar till utbuds- och efterfrågesidorna. En viktig nod i dessa nätverk blev Svenska Motokulturföreningen, som fungerade som en främjarorganisation och som samlade ett flertal inflytelserika personer från skilda grupper, från den ”agrara eliten” och från den tekniska. Några fora för dessa grupper och personer var lantbruksmötena, ofta anordnade av hushållningssällskapen och Lantbruksveckan med sina särskilda nätverk. Även tillverkare och maskinhandel började vid denna tid skapa egna organisationer som kunde tillvarata deras intressen. Likaså kom yrkesgruppen konstruktörerna att utgöra en viktig faktor genom sina specialistkunskaper inom det nya tekniska området. Staten hade redan i ett tidigt skede en vilja att öka jordbrukets effektivisering. Detta stöd ökade under krigsåren då jordbrukets mekanisering blev en viktig del i folkförsörjningen. Under de efterföljande ekonomiska krisåren på 1920-talet kom däremot statens roll att minska då stödet för utbildning, provning m.m. minskades avsevärt. Flera av de kommersiella, mindre aktörerna kom då att försvinna eller bli försvagade. Mediernas intresse för lantbrukets mekanisering i allmänhet fortsatte dock. Ett mått på förändringen är intressegruppernas omvandling vid slutet av 1920-talet, exemplifierad av bildandet av Jordbrukstekniska Föreningen som en tidig branschforskningsorganisation.

En förutsättning för denna utveckling var aktörernas handlande och pådrivande i sina respektive nätverk där de kunde driva sina frågor. Det framträder här ett vittförgrenat nätverk av personer med inflytande på utvecklingen av jordbrukets mekanisering och motorisering. De var representanter för grupper både på utbuds- och efterfrågesidorna och agerade utifrån sina olika roller, men i ofta samverkan. I källor och källskrifter från de undersökta decennierna kan konstateras att vissa personer återkommer i flera olika sammanhang och har benämnts ”den agrara eliten”. Denna kan innefatta personer från politik, förvaltning, utbildningsväsende, företagsledare, forskning/utveckling med sin framväxande grupp av konstruktörer, och användare i form av större lantbruksföretagare. Denna elit, som den definieras i kapitel 3, kom att få stor betydelse för spridning av kunskap och idéer kring mekaniseringsfrågorna. Vid studier av lantbruksmötena och Lantbruksveckan som här företagits, visade dessa tillsammans med statsmakterna, ett intresse för mekaniseringsfrågorna redan under ett tidigt skede av 1900-talet. I dessa forum kunde de många aktörerna på ”efterfrågesidan” som

på olika sätt arbetade för jordbrukets modernisering och effektivisering sägas ha utgjort kärntrupperna för motoriseringen inom jordbruksområdet.

Avhandlingen visar även nyttan för de aktörer som kan betecknas som tillhörande ”utbudssidan” – tillverkare och importörer. På de regionala lantbruksmötena, men särskilt på de allmänna svenska, kunde nya traktortyper och traktormodeller exponeras för stora presumtiva köpargrupper. Den ökande publiktillströmningen till lantbruksmötena gjorde att utställarna överlag, och inte minst de som ställde ut och demonstrerade lantbruksmaskiner, fick ett stort genomslag. Spridningseffekten blev än större då pressen spred kunskaperna till en allt talrikare publik, som med tiden även fick en allt större folklig prägel. Undersökningen visar att antalet artiklar i pressen om traktorer och övriga maskiner ökade efter hand, se figur 3:2 och 3:3, och särskilt vid tiden för lantbruksmötena då det publicerades längre artiklar i ämnena. Genomslaget kan även ha förstärkts genom den marknadsföring som skedde i samband med de större städernas behov att manifesteras sig extra vid jubileer och liknande. Exempel går att hämta från Baltiska utställningen i Malmö 1914, utställningarna i Göteborg 1923 och i Stockholm 1930.

Lantbruksveckan, med sin början 1911, blev ett annat forum för de skilda grupper av aktörerna där idéer som främjade utvecklingen mot motorisering och mekanisering kunde föras fram. Dessa aktörer var färre till sin numerär, men de kunde ha mer inflytande över utvecklingen. En organisation som här studerats särskilt grundligt är Svenska Motokulturföreningen, eftersom den kan anses ha varit central i sammanhanget. Den hade genom sin struktur möjligheter att knyta samman alla de undergrupper som tas upp ovan och gemensamt verka för att föra motoriseringsidéerna framåt. Svenska Motokulturföreningens medlemskader växte starkt ända fram till 1920-talets början. Det var då framför allt de som kallas ”lantbrukare”, som med tiden kom att utgöra den största andelen av medlemmar, men som under loppet av 1920-talet också kom att stå för det största tappet av antalet medlemmar. Av figur 3:1 i kapitel 3 framgår även de övriga medlemskategorierna, bl.a. ingenjörer och uppfinnare, fabrikanter och försäljare av lantbruksmaskiner, elektriska firmor och distributionsföretag, institutioner och andra sällskap, samt övriga. Motokulturföreningen kom därvid att fungera som en form av nätverksorganisation, eller något som kan betecknas som en nod, som innefattade såväl personer på både utbuds- och efterfrågesidorna, och som på detta sätt kunde hitta ett gemensamt forum. Föreningen kan även ses som en fastare eller en för längre tid organiserad påtryckningsgrupp, som bl.a. agerade med krav på ökat stöd från statsmakternas sida för sin sak bl.a. genom satsningen på maskinprovningar, ökade insatser för utbildning i lantbrukstekniska frågor och insatser för energifrågorna.

Inte heller får förglömmas de organisationer som ungefär samtidigt bildades och som skulle tillvarata de kommersiella aktörernas intressen, såsom verkstadsägarnas och maskinhandeln. Detta var Sveriges industriförbund, Sveriges maskinindustriförening, Sveriges järnhandlarförbund, etc. De ingående företagen var konkurrenter, men kunde även samarbeta på olika sätt. Inom handeln har berörts de olika kartellbildningarna som tidvis berörde en del av prisbildningen för jordbruksmaskinerna och redskapen. I detta sammanhang är det även möjligt att i övrigt identifiera undergrupper av aktörer, med delvis gemensamma och delvis konkurrerande intressen. Ett exempel på en sådan grupp är den framväxande skaran av konstruktörer i ledande ställningar inom den nya motorindustrin, där de visserligen kunde arbeta för konkurrerande företag men ändå sträva mot samma mål.

Nere på individnivå går det att iaktta ett nätverk där flera av dem hade utbildats vid samma skolor ungefär samtidigt, hade tillhört samma yrkesorganisationer, hade fått arbete inom industrin vid olika företag inom samma bransch och i vissa fall även efterträtt varandra på olika poster inom företag och organisationer. Ett antal personer ur denna krets som kunnat identifieras, återfinns i bilaga 1. I detta arbete har det inte varit möjligt att studera deras enskilda agerande eller interagerande, men det är sannolikt att dessa personer genom sina kontaktnät och sin gemensamma kunskapsbakgrund kunde få ett stort inflytande på vägvalet av teknik och på att denna teknik både utvecklades men samtidigt även bibehölls i sina huvuddrag.

Vissa personer inom de olika aktörsnätverken kunde även få ett starkt inflytande eftersom de rörde sig mellan olika grupper och då fick tillgång till olika scener där de kunde föra fram sina budskap om lantbruksmekaniseringens fördelar. Här kan nämnas Hugo Hamilton som innehade en mängd olika poster. Förutom statsråd och talman i riksdagen var han även skapare av Sveriges Lantbruksförbund, ordförande i Motokulturföreningen plus innehavare av flera andra poster inom näringsliv och organisationsväsen. En annan viktig person var Gustaf Timberg som var sekreterare i Motokulturföreningen, professor vid Lantbruksinstitutet på Ultuna, sekreterare i Statens Maskinprovningar m.m. Ytterligare en person med skilda uppdrag var Edvard Hubendick som var professor vid KTH, motor-konstruktör och ledamot av provningsnämnden vid Statens Maskinprovningar. De kommersiella aktörernas och de icke kommersiella främjarnas intressen kom sålunda stundom att smälta samman. Särskilt livligt var intresset från båda sidor för mekanisering under den tid då lantbrukets vinster var stora, speciellt under tiden för första världskriget. Inte minst det då markant ökande antalet artiklar i lantbrukspressen visar det stegrande intresset för traktoranskaffning och för mekanisering i dess helhet, något som bidrog till att förespråkarna fick en

möjlighet att föra ut sina idéer till vidare kretsar. Även de böcker i jordbruksteknik som utkom under tidigt 1900-tal får på samma sätt ses som försök att föra ut den nya kunskapen om maskinernas konstruktion och verkningssätt till fler personer och då företrädesvis till större grupper av lantbrukare och därmed presumtiva köpare av sådana maskiner.

Statens roll i denna process var mestadels indirekt och övergripande. I början av seklet kunde staten genom utredningar av Jordbruksdepartementet och Lantbruksstyrelsen i viss mån driva frågorna, bl.a. genom understöd till studieresor som hade som mål att inhämta mer kunskap om mekanisering och motorisering. I det mer akuta skedet under krigsåren, då folkförsörjningsproblemet var allvarligt, tvingades statsmakterna till större engagemang. Därutöver kunde frågorna för statsmakternas agerande gälla t.ex. utbildningssystemet, den officiella provningsverksamheten, understödet till lantbruksmöten, etc. Under denna tid blev det en allt viktigare uppgift att på olika nivåer utbilda både personer som skulle konstruera och sköta maskinerna. Det gällde att se till att det fanns möjligheter att få allt från mångårig utbildning på de tekniska högskolorna, till utbildningar vid lantmannaskolor och -institut, ned till korta traktorskötkurser.

I den pressade statsfinansiella situation som rådde under stora delar av 1920-talet, blev det däremot väsentligt för staten att minska de offentliga utgifterna. De statliga medlen sjönk eller till och med nästan uteblev i vissa sektorer under 1920-talet, vilket bl.a. märktes i neddragningen av resurser till Statens maskinprovningar. De fick se sina anslag starkt beskurna i jämförelse med de villkor som gällt under krigsåren. Detta sparbetning drabbade även Svenska Motokulturföreningen, som då fick sina statliga anslag starkt beskurna, samtidigt som föreningen drabbades av medlemsförluster, som tidigare framkommit. Även efterföljaren från 1927, Jordbrukstekniska Föreningen, fick under denna tid knappa resurser att driva sin forskningsverksamhet med bl.a. de praktiskt-ekonomiska undersökningarna, men lyckades trots försvagningen bevara sin plats som ett nätverk eller mötesplats för mekaniseringsförespråkarna. Undantaget från de statliga neddragningarna gällde den ökade satsningen på vägtrafiken genom bilismens framväxt. De satsningar som gjordes gynnade även tillverkarna av anläggningsmaskiner. Dessa var, som tidigare visats, i flera fall de tidigare fabrikanterna av traktorer och motorplogar för jordbruket. Slutsatsen blir att det officiella engagemanget för lantbrukets mekanisering varierade mellan konjunkturens upp- och nedgång och läget för folkförsörjningen.

Trots det minskande intresset från statsmakterna, fortskred och breddades det allmänna intresset för lantbrukets mekanisering och motorisering, även om de ekonomiska incitamenten tidvis var försvagade. Gruppen intresserade lantbrukare kom långsamt att öka under 1920-talet, vilket man kan iaktta genom den

ökande försäljningen av traktorer och andra maskiner. Under detta decennium ökade traktorantalet i Sverige från cirka 1 700 till 4 500. Det hade blivit alltmer tydligt för bredare användargrupper att det gick att uppnå fördelar med maskinell användning, även för något mindre jordbrukare som t.ex. sluttidigare i tröskverksföreningar där traktorn kunde vara en väsentlig del. Trots att det under decenniet inte längre kom någon starkare "push" från det officiella Sverige, går det av de ökande försäljningssiffrorna se en breddning av intresset från lantbrukarna. Detta kan även visas i exempelvis avsnittet om traktorförsäljningen vid Munktells Mekaniska Verkstad 1915–30, i kapitel 5.

Dessa lantbrukare utgjorde en bas för efterfrågan av både teknik och metoder. Utvecklingen under 1920-talets lopp hade således kommit in i ett stadium där många aktörer börjat ena sig om en viss teknik och dess fördelar. Därmed hade det etablerat sig en koncensus kring denna och konsolideringsfasen började nås även i detta avseende. Den smalare men inflytelserika gruppen aktörer bland användarna som kunde iaktas i början av seklet hade vid fasens senare del fått en bredare och mer allmän anslutning av personer, speciellt på efterfrågesidan.

Det finns heller inga uppgifter i de media som undersökts att motoriseringen av jordbruket under senare delen av 1920-talet längre ifrågasattes av några framträdande grupper, även om många lantbrukare ännu inte hade råd och möjlighet att införskaffa någon traktor. Ett exempel på detta nya synsätt är tidpunkten för Svenska Motokulturföreningen upphörande och tillkomsten av den nya Jordbrukstekniska föreningen, som skedde 1927. I viss mening kan sägas att den nya föreningen övertog Svenska Motokulturföreningens avlagda mantel, men kom att "sy om den" från en form av påtryckargrupp för den agrara eliten, till en branschforskningsorganisation. Även här, liksom vid studierna av den tekniska utvecklingen, går det att iaktta att antalet kommersiella aktörer minskade från toppåret kring 1920, vilket framgår t.ex. av tabell 5:1 i kapitel 5, men de kvarvarande representerade istället större marknadsaktörer.

6.3 Produktionen, marknadsföringen och försäljningen

Den tredje forskningsfrågan som ställdes var den hur marknadsföringen skedde och vilken roll den spelade. Den är även nära knuten till frågorna kring den svenska produktionen och importen av traktorer.

Genomgången av främst källtexter från tiden 1905–30 visar att då traktorer var en helt ny produkt på marknaden, fanns i initialskedet en tveksamhet till motorisering av fältmaskinerna. Betydelsen av personella kontakter som kunde sprida kunskapen vidare och nätverkens betydelse, har framkommit ovan. För att få spridning kom de tillverkande och säljande företagen även att anordna maskindemonstrationer för enskilda kunder och grupper, ställa ut på lantbruksmöten, sprida reklamblad där motoriseringens nytta visades, och även sprida kunskaper till media, som kunde föra ut informationen. Efterfrågan kom att öka under krigsåren då marknaden var nära nog avskuren från importerade traktorer. De svenska tillverkarnas traktorer och motorplogar gynnades under denna tid. Efter krigsslutet då marknaden åter öppnades för import, kom konkurrensen att öka markant. Marknadsföringsåtgärderna ökade då med bl.a. annonser och annan påkostad reklam. Även priset kom in som en viktig del där Fordson var den i särklass billigaste i inköp. De svenska tillverkarna kunde inte försvara sin marknadsandel, utan den krympte procentuellt. Detta blev särskilt tydligt under den ekonomiska kris som landet genomgick under 1920-talets första del. Några av de kvarvarande inhemska företagen övergick till att tillverka traktorer – motorplogseran var över – som kunde anpassas till fler uppgifter. Detta underlättade möjligheterna till ökad produktion hos företagen.

För de kommersiella pionjärerna gällde att inte bara sälja en traktor eller motorplog, utan även idén om det motoriserade jordbruket. De tidigaste initiativen togs av den redan etablerade jordbruksmaskinhandeln, A. Paulsson i Eslöv och AB Andrew Hollingworth. Det var däremot det amerikanska företaget International Harvester Company, genom sitt svenska dotterbolag, som redan i slutet av det första decenniet på 1900-talet mer systematiskt började bearbeta den svenska motor- och traktormarknaden. Även detta företag hade varit representerat i landet i flera decennier från början av tiden för hästmekaniseringen och hade därmed god kännedom om marknaden. Det var ett brett marknadsföringsprogram som genomfördes med flera typer av åtgärder. Bearbetningen skedde både kommersiellt för eventuell försäljning, samtidigt som man försökte övertyga lantbrukarna om de allmänna fördelarna med traktordrift. Hit får räknas den skrift som de gav ut till lantbruksmötet 1911 och som kan betecknas som en form av ”idéskrift” som upplyste om användningen av traktorer, samtidigt som den återgav bilder av de traktorer som företaget redan sålt eller demonstrerat för svenska kunder. De lyckades redan åren kring 1910 sälja ett fåtal traktorer till de absoluta pionjärerna.

En av de första marknadsföringsåtgärderna var att bjuda in de presumtiva kunderna till demonstrationer eller visa upp maskinerna vid de tidigare beskrivna lantbruksmötena. Som framkommit hade redan grosshandlare Paulsson gjort liknande försök, dock utan att lyckas sälja någon traktor. Även de opartiska och officiella provningar av traktorerna som då skedde kan av företagen ha räknats som en del av marknadsföringen och bidragit till en ökad kännedom om produkterna, något som även är dokumenterat i arbetet om Statens maskinprovningars historia.

Även den svenska marknaden för de amerikanska "präriegiganterna" var begränsad. En anpassning skedde även här i landet under denna tidiga flytande fas, i likhet med den utveckling som skedde i Nordamerika några år in på 1910-talet, där efterfrågan på mindre traktortyper började skönjas. En av orsakerna till detta torde under det tidiga 1910-talet ha varit drivmedelskostnaderna. De bensinmotorer som de stora amerikanska traktorerna var utrustade med var oekonomiska i drift, medan de mindre traktormodellerna var försedda med motorer som var lämpliga för drift med den betydligt billigare fotogenen. Det billigaste drivmedlet var dock råolja som tändkulemotorerna drevs med, och som de svensktillverkade traktorerna och motorplogarna vanligtvis kom att förses med, som drivmedelskalkylerna i kapitel 5 visar. "Dyrtiderna" under världskrigets senare år gav dock även höga intäkter för jordbrukets produkter, och därför får man anta att priskänsligheten sannolikt kom att vara mindre beroende på den absoluta investeringskostnaden, utan mer på att kostnads-kalkylen, där även de ökade arbetskraftskostnaderna ingick, jämfördes med de förväntade stora intäkterna. Ett högt pris på tämligen outvecklade produkter synes inte ha verkat dämpande för efterfrågan så länge inkomsterna för lantbrukarna var höga.

Under denna spridningsfas, vid tiden för de senare krigsåren, kom importen efter hand att stoppas på grund av de krigstida avspärningarna. Den svenska marknaden blev därför under denna tid i praktiken avskuren från utländsk konkurrens. De inhemska tillverkarna levde således under denna period i en i praktiken skyddad marknad, då endast en mycket blygsam import av traktorer förekom. Detta både gynnade och drabbade företagen på olika sätt. Exempelvis kom Munktells att få problem med bristande kapacitet vid sin produktion, där efterfrågan hade svårt att mättas av den begränsade tillverkningskapaciteten. Däremot kunde situationen utnyttjas av J.V. Svensons Motorfabrik vars Avance-motorplog då börjat serietillverkas och där man i verkstaden synes ha haft kapacitet att möta den ökande efterfrågan. Under några år blev, inte minst på exportmarknaderna i Europa, denna motorplog en framgång, då man kunde sälja den till goda priser bl.a. till de krigförande länderna. Som framkommit hade de konkurrerande svenska motorplogarna, June, Malcus och Bofors, däremot på

grund av diverse konstruktions- och produktionsproblem, inte hunnit komma ut på marknaden förrän i ett senare skede då konjunkturen och därmed efterfrågan höll på att vända neråt.

Spridningsfasen fortsatte även efter världskrigets slut i november 1918 – och då med förnyad styrka – eftersom den stora efterfrågan höll i sig då priserna på jordbruksprodukter fortsatte att vara höga ännu en tid. Däremot förändrades utbudsläget tämligen drastiskt, vilket tidigare visats. Det begränsade utbudet av traktorer och motorplogar som dittills hade funnits förbyttes då i sin motsats. Konkurrensen på marknaden ökade och fler företag tillkom både i tillverkar- och marknadsföringsleden, något som åskådliggörs i figur 5:1 i kapitel 5. Under denna tid tillkom det på grund av den stora importen av utländska, särskilt amerikanska traktorer ett antal nyetablerade importörer, särskilt för det som kan betraktas som ”uddamärken”. Försäljningspriserna på de traktorer som importerades från USA var dessutom måttliga i förhållande till de inhemska traktorerna och motorplogarna. Marknadsföringsåtgärderna som av tillverkare och säljare dittills under krigsåren varit måttliga, fick ett uppsving vilket visas genom påkostade broschyrer och stark ökning av annonser i pressen.

Efter högkonjunkturens snabba avtagande under 1920 kom efterfrågan att sjunka. Nyanskaffningen av traktorer saktades märkbart ned, men avstannade inte helt. Fordson-traktorn som då var tämligen nyintroducerad på den svenska marknaden kunde säljas till lågt pris. Under detta marknadsläge var sannolikt det låga priset en betydande konkurrensfördel i marknadsföringen. Återverkningen av det amerikanska priskriget på traktorer hjälpte även till att sänka priserna på den svenska marknaden, något som åskådliggörs i tabell 5:3 i kapitel 5. Kombinationen av en enkel teknik och det låga priset, torde ha varit de huvudsakliga ingredienserna i det som gjorde att denna traktor därefter kom att bli den marknadsdominerande under en lång följd av år, trots att traktormodellen inte var försedd med de optimala tekniska lösningarna för sin tid. Under denna konsolideringsfas, kom många av framför allt de mindre aktörerna att försvinna från marknaden, både bland tillverkande och säljande företag, något som även visats i tabell 5:1. Speciellt dessa relativt nyetablerade företag som sålde importerade traktorer försvann under denna tid. Detta kan dels ha berott på att de traktorer som de tog in hade slutat tillverkas, eller att de nyetablerade företagen inte hade de ekonomiska resurser som fordrades för att kunna överleva den minskade försäljningen här i landet.

Under denna tid kom även många av de svenska mindre traktor- och motorplogstillverkarna att försvinna från marknaden. Munktells fick stora svårigheter att sälja sina äldre traktormodeller och inte minst motorplogstillverkarna fick stora avsättningssvårigheter. De hade med sin mer avancerade kombination av motorteknik och teknik för manövreringen av plogen, i jämförelse med de

importerade traktorerna med sina bogserade plogar, blivit mycket dyra i inköp. Den därefter mer allmänna utslagningen av flertalet tillverkare – både de inhemska och de utländska – framgår av hacket i kurvan på figur 5:6. Det visar den förhållandevis snabba övergång mot en billigare, enklare och i flera fall mer tillförlitlig teknik som då infördes, och som då samverkade med och påskyndades av den allmänna konjunkturnedgången. Under krigsåren, då efterfrågan var större än utbudet, kunde även motorplogar säljas till goda priser, men när förhållandena därefter ändrades på kort tid och utbudet översteg efterfrågan fick dessa svårigheter att avyttras, trots att de realiserades till en bråkdel av priserna som de tidigare haft.

När de ekonomiska förhållandena hade stabiliserat sig något, försökte de kvarvarande svenska tillverkarna snabbt få ut de nykonstruerade traktorerna på marknaden för att möta den nya efterfrågan på mindre, enklare och prisbilligare maskiner. Snabbast med lanseringen var Munktells med sin nya Typ 22, medan exempelvis J.V. Svensons nya konstruktion dröjde ytterligare en tid. I allmänhet verkar dock tillverkningsindustrins allmänna förmåga att anpassa sig till nya marknader och produktgrupper ha varit relativt stor, där det här finns flera exempel på att man snart övergått till annan tillverkning. En hjälp för vissa av de verkstadsföretag som kom i ekonomiska svårigheter var affärsbankerna som kunde driva sitt rekonstruktionsarbete, något som till och med storföretaget Munktells fick genomgå.

Ett sätt att anpassa sig till de nya förhållandena var, som tidigare berörts, att företagen övergick till tillverkning av andra produktgrupper som bedömdes ha en säkrare marknad och större potential än lantbrukets. Det som låg nära till hands för flera av företagen var att börja med tillverkning av maskiner för vägbyggnad, eftersom det under 1920-talet skedde en femdubbling av antalet motorfordon i Sverige – en utveckling som krävde bättre vägar. Denna övergång till andra maskintyper var förhållandevis lätt att göra för de tidigare traktor- eller motorplogstillverkande företagen. Ett bra exempel på detta är motorväghyveln som introducerades i Sverige 1923, då de första amerikanska typerna importerades med den billiga Fordson-traktorn som basmaskin (motor och transmission). Även Munktells tog efter sin rekonstruktion snabbt upp denna väghyveltillverkning. Flera av dessa verkstadsföretag, såsom Avancemotor och June-verken, fick nu en säkrare marknad då mekaniseringen och motoriseringen av vägbyggnadsarbeten och vägunderhåll kunde ske effektivare bl.a. genom den samtida tillkomsten av större väggkassor/föreningar uppdelade efter härader. För den svenska traktortillverkande industrin blev under 1920-talet, förutom anläggningsmaskinerna, även den ökande exporten till väsentlig hjälp för överlevnaden. Här kan man se exemplet med utvecklingen av Munktells traktormodell Typ 30 hk, som primärt

tillkom för den argentinska marknaden och som kom att exporteras dit i ett större antal. Tändkulemotorerna hade med tiden även fått en stor användning som stationära drivkällor för skilda ändamål och som båtmotorer. Detta är ett bra exempel som visar betydelsen av förmågan hos produkter att kunna anpassas skilda marknader, både till de sammanhang som låg utanför det primära som i detta fall var jordbrukets behov, och till de särskilda krav som exportmarknaderna kunde ställa.

Med utgångspunkt från dokumentationen av Munktells traktorproduktion i företagets försäljningsliggare är det möjligt att iaktta de två toppar i försäljningen som fanns under tiden 1915–30. I de båda fallen kan man se betydelsen av att ha attraktiva produkter färdiga för marknadsföring redan i inledningsfasen av efterfrågeökningarna. Detta kan även jämföras med förhållandena vid introduktionen av Avance-motorplogen under första delen av 1910-talet. Den första toppen berodde framför allt på den starka inhemska efterfrågan under världskriget, och den andra toppen under senare åren av 1920-talet på den starka efterfrågan på exportmarknaderna, även om den inhemska efterfrågeökningen också bidrog i det senare fallet. Med hjälp av uppgifterna i Munktells försäljningsliggare är det även möjligt att under 1920-talet iaktta en breddning av hemmamarknaden. Detta kan särskilt märkas under decenniets senare del då det finns tydliga tecken på en ökad implementering av traktorn, som vid denna tid även började spridas till andra lantbruk utöver godsens och där det fanns köpare som representerade andra kundkategorier, t.ex. tröskverksföreningar och liknande. I dessa liggare framgår även att det fanns en stor del traktorköpare även utanför jordbruksnäringen.

Mekaniseringen av jordbruket kan dock inte ses enbart ur företagsekonomiskt perspektiv. Trots att de ekonomiska incitamenten till traktoranskaffning under 1920-talet inte längre var lika starka som under krigsåren och strax därefter, kom andra skäl in i de övergripande kalkylerna. Bland familjejordbrukare kunde främst det tunga kroppsarbetet minskas genom användningen av dessa maskinella hjälpmedel. Det fanns som även framhållits aspekten att med traktorn få vissa arbeten, särskilt jordbearbetningen, gjorda snabbare, vid rätt tidpunkt och med djupare jordbearbetning. Detta stödjer sig på C.G. L:son Pyk som framhöll att traktordriften utgjorde en väsentlig förutsättning för ett gott resultat vid odling av vissa grödor. Därutöver kunde, speciellt med hjälp av bandtraktorerna, även mark som tidigare inte gått att odla upp, nu sättas under plogen. Sammantaget kunde detta gagna odlingen och då naturligtvis även öka intäkterna.

För många lantbrukare var dock fortfarande investeringskostnaderna för en traktor alltför höga kring 1930, då anskaffningen av en sådan initialt var priskänslig under en tid med mindre goda konjunkturer. Men när väl investeringen hade gjorts liknade den i viss mån – åtminstone på sikt – en affärsuppgörelse på

en industriell marknad. Denna karaktäriseras av en relativt oelastisk efterfrågan där viss utrustning eller maskiner är nödvändiga för den fortsatta produktionen, trots de prisförändringar som görs. Också själva marknadsföringsåtgärderna har likheter med de som förekommer på en industriell marknad där det i regel förekommer längre förbindelser mellan säljare och köpare vilka diskuterar behov, tillgång till service, finansiering etc. och där produkten i sig endast utgör en del av konkurrensmedlen.

De presenterade innovationsteoriernas faser återspeglas även i utvecklingen av traktorerna och motorplogarna. Traktorerna hade under denna tid genomgått en snabb teknisk utveckling, från att ha varit en ”plöjningsmaskin” till att bli en ”universaltraktor med den mest mångsidiga användning”, för att låna C.G. C:son Pyks uttryck från 1930 som återges i början av detta kapitel. Det skedde även dramatiska upp- och nedgångar i marknaden beroende på faktorer som inte varit direkt relaterade till denna tekniska utveckling, utan mer på världshändelser och på det som kallats ”konjunkturernas böljegang”. Traktorns utseende och funktion 1930 är därmed produkten av många disparata händelser under det föregående kvartsseklet. Grunden lades ändå vid denna tid till det som så småningom efter ytterligare några decennier skulle bli den fullständiga traktoreringen. Det är många skilda faktorer, som under denna 25-åriga period hjälpt till att forma detta centrala hjälpmedel för det högmekaniserade lantbruket, som vi idag tar för givet, både i sin form och i sin funktion.

Källor och litteratur

Otryckta källor

Riksarkivet (RA)

Statens Maskinprovningars (SMP) arkiv

A 1 Styrelsens protokoll.

B 1 Styrelsens utgående korrespondens

E 1 Inkomna handlingar till styrelsen

F 9 Diverse äldre handlingar påträffade vid ordnings- och förteckningsarbetet 1996
Ämnesordnade handlingar, ”Rest- och samlingsserie”.

Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens arkiv (KSLAA)

Ö 9 Svenska Motokulturföreningens arkiv

Ö 13 Fritz Nilssons arkiv

Maskinbroschyrssamlingarna: Serie 4b Jordbrukstekniska Institutets samling med
Gustaf Timbergs klippssamling (klippbok ca 1910–15) och Nils Berglunds klippssamling.

Arkiv Sörmland, Eskilstuna

Munktells Mekaniska Verkstad AB

A 2 Styrelseprotokoll

A 3 Verkstadskonferensprotokoll

A 4 Protokollshandlingar

D 11b Kunder och produkter i tillverkningsnummerordning.

J.V. Svensons Motorfabrik i Stockholm

A 2 Styrelsens protokoll.

AB A. Paulssons Maskinaffär i Eslöv

G 1a Inventarie- och huvudböcker.

Munktellmuseets arkiv, Eskilstuna

Ritningar på Munktells traktorer enligt särskild förteckning på museet, 1914–30.

Svensk Maskinprovning, Alnarp

Anmälningssedlar 1904–10

Provningsnämndens protokoll 1905

Inkommande skrivelser 1904–06

Äldre arkivhandlingar.

Tidaholms museums arkiv, Tidaholm

Handlingar angående traktortillverkningen.

Svedala-Arbrå arkiv, Svedala

AB Åbjörn Anderson, Leveransförteckning Svedala väghyvlar och Motorväghyvelspecifikation.

Tryckta källor

Adelsköld, Karl Fredrik [sign. K.F.A.], 1911, ”21:sta Allmänna svenska landbruksmötet. Maskin- och redskapsutställningen”, *Landtmannen*, nr 38, s. 361–363.

Adelsköld, Karl Fredrik, 1920, ”Erfarenheter rörande motorplöjning”, 8 s.
www.ksla.se/anh/files/2012/04/Plöjning.pdf (hämtat 2013-05-29)

Adelsköld, Karl Fredrik, 1932, ”Oscar Nycander”, *Kungl. Lantbruksakademiens Handlingar och Tidskrift*, s. 881–885.

”The Avance Tractor with Semi-Diesel Engine”, 1928, *Farm Implement News– Chicago*, nr 36, s. 28–29.

Alwerud, Sven Johansson, 1919, ”Motorkulturens landvinningar”, *Landtmannen*, nr 10, s. 159.

Alwerud, Sven Johansson, 1923 [sign. S.J.A.], s. 563–564, ”Från landbruksmötet. Lantbruksmaskinerna”, *Landtmannen*, nr 32, s. 562–565.

Alwerud, Sven Johansson, 1923, ”Lantbruksmaskinerna på utställningen”, *Svenskt Land*, nr 16, s. 388–390; ”Maskinerna på utställningen”, nr 17, s. 413–416; nr 19, s. 478; nr 20, s. 498–501.

”Amerikas förnämsta motorplog”, 1919, *Svenskt Land*, nr 6, s. 136.

Berglund, Nils, 1925, ”Maskiner och redskap i Nordamerikas lantbruk. Anteckningar från resor under åren 1922–1924”, *Landtmannen*, nr 40, s. 754–756.

Berglund, Nils, 1933, *Den tekniska utbildningen vid jordbrukets skolor och fristående kurser* (Jordbrukstekniska Föreningen. Meddelande 37), Uppsala, 29 s.

Berglund, Nils & Andersson, Yngve, 1938, *Lantbruksmaskinernas priser och kvalitet.*

Utvecklingen 1911–1938 (Jordbrukstekniska Föreningen. Meddelande 53), Uppsala, 31 s.

Berglund, Nils & Svensson, Karl-Åke, 1950, *Traktorboken*, Stockholm, 296 s.

Boo, Allan, 1922, *Minnesskrift med anledning av Motala verkstads hundraåriga verksamhet 1822–1922*, Motala, 326 s.

Borg, August 1909, ”Maskin- och redskapsutställningen”, s. 524–531, ingår i redogörelsen ”Berättelse öfver 22:a allmänna Skånska landbruksmötet i Eslöf 1908”, *Malmöhus läns Hushållningssällskaps Kvartalsskrift*, s. 481–534.

- Davidson, J.B., McCuen, G.W. & Blasingame, R.U., 1932, *Report of an Inquiry into Changes in Quality Values of Farm Machines Between 1910–14 and 1932*, SAE, Society of Automotive Engineers, St. Joseph, Michigan.
- Egerström, Fredrik, 1911, *Landbrukets främjande genom statsförvaltningen IV. Åren 1905–1909* (Meddelande från Kungl. Landbruksstyrelsen. 1910, N:o 161), s. 767–1606.
- ”Från 23:e allmänna svenska lantbruksmötet. XII. Lantbruksmaskinerna”, 1930, *Landtmannen*, nr 28, s. 604–606.
- ”Från lantbruksmötet i Eslöf II. Maskin- och redskapsafdelningen”, 1908, [sign. A. S–e.] *Landtmannen*, nr 31, s. 494–495.
- Förteckning över statliga utredningar 1904–45*, 1953, Anders Lindberger (red.), Stockholm, 1405 s.
- Granquist, J.V., 1920, ”En ny maskin för nyodling och jordbearbetning”, *Svenskt Land*, nr 11, s. 248–249.
- ”Harvesters motorplog”, 1910, *Östergötlands Dagblad*, 8 april.
- Holmström, Sven, 1976, *Förskjutningen från manuellt arbete till maskinarbete i jordbruket* (Meddelande från Jordbrukets utredningsinstitut. 4–76), Stockholm, 73 s.
- von Horn, Robert, 1923, ”Erfarenheter rörande motorplogar”, *Landtmannen*, nr 14, s. 235–237; nr 15, s. 252–253.
- Håkansson, Axel O., 1916, *Erfarenheter af Aktiebolaget International Harvester C:os traktor*, (Meddelande från Svenska Motokulturföreningen. 57), 16 s.
- Johansson, Sv[en], 1918, ”Några synpunkter att beakta vid val av motorplog”, *Svenskt Land*, nr 15, s. 399–400.
- JTF 1929 medd. 14 och JTF 1932 medd. 32, medlemsförteckningar.
- JUF: <http://www.juf.se/starten.htm>; <http://www.juf.se/hist.htm>; <http://www.juf.se/plojhi.htm>
- Juhlin Dannfelt, Herman [sign. H. J. Dft], 1909, ”Hushållningssällskap”, *Nordisk familjebok*, sp. 1351.
- Juhlin Dannfelt, Herman, 1915, ”Erfarenheter om motorplogars användbarhet i Sverige” publicerad som Svenska Motokulturföreningens meddelande 50 (1915:5) och i *Kungl. Lantbruksakademiens Handlingar och Tidskrift*, 1915, s. 544–552.
- Katalog öfver 22:a allmänna skånska lantbruksmötet i Eslöf den 8–12 juli*, 1908 [utställningskatalog].
- Kreüger, Henrik & Hultin, Sven, 1943, *Betänkande och förslag angående den högre tekniska undervisningen*, Bih. 1, *Förslag angående läroämnen, lärarbefattningar samt läro- och timplaner vid Tekniska högskolan i Stockholm och Chalmers teknisk högskola*, (SOU 1943:36), Stockholm, 215 s.
- Kungl. Landbruksstyrelsens berättelser 1914–26*.
- Landtmannen. Tidskrift för Sveriges jordbruk och dess binäringar*, Linköping och Stockholm, 1890–1917. Tidskriften utkommer fortfarande under namnet *Landtmannen*.
- Leufvén, Gustaf, 1909, *Berättelse öfver 22:dra Allmänna skånska lantbruksmötet i Eslöf 1908*, Malmö, 60 s.
- Malcus Holmquist, 1916, katalog nr 42 ”å patenterade motorploget Malcus”, även broschyr över ”Malcus”-ploget 1917 års modell.

- Meddelanden från Svenska Motokulturföreningen*, 1908–27.
- ”A.-B. Monthandfabrikerna”, 1916, *Stockholms Dagblad*, 26 maj.
- ”Monthandplogen färdig att gå ut i marknaden”, 1917, *Stockholms Dagblad*, 24 nov.
- ”Motokulturen i U.S.A.”, [sign. S.J.] 1918, *Landtmannen*, nr 40, s. 650–651.
- ”Motokulturens viktigaste hjälpmaskiner. I. Om traktorer och deras konstruktion”, [sign. G. C.-I.], *Ingenjören*, årg. 2, juni 1915, s. 203–216.
- ”Motorplogsuppvisning”, 1919, *Skånsk Jordbrukstidskrift, Organ för skånsk lanthushållning*, [sign. ”En nyfiken”], Arvid Zachrisson (red.), s. 567–568.
- ”Motorplove i Sverige”, 1918, *Maskinkonsulentens. Tidsskrift för landbrugets maskiner, redskaber og andre tekniske hjælpemidler*, s. 13.
- ”Motorplöjning”, 1916, *Maskinkonsulentens. Tidsskrift för landbrugets maskiner, redskaber og andre tekniske hjælpemidler*, s. 18.
- Motorplöjning i Sverige*, 1911, utg. av AB International Harvester Co., Norrköping, 24 s.
- ”Ny elektrisk motorplog”, 1925, *Svenskt Land*, nr 24, s. 595.
- Paulsson, A., & C:o, 1914, Katalog N:o 33, [produktkatalog].
- ”Provningsanstaltens serieprovningar av motorplogar”, *Svenskt Land*, 1920, nr 21–22, s. 392–394.
- Pyk, C.G. L:son, 1916, ”Praktiska erfarenheter vid jordbearbetning med motorplog”, *Landtmannen*, nr 17, s. 156–161.
- Pyk, C.G. L:son, 1920, *Erfarenheter angående motorplogar med särskild hänsyn tagen till underhållskostnader* (Meddelanden från Svenska Motokulturföreningen. 79), Uppsala, 72 s.
- Pyk, C.G. L:son, 1921, ”I motorplogsfrågan. II. Nyare erfarenheter vid jordbearbetning med motorplog”, *Landtmannen*, nr 9, s. 140–143 och ”I motorplogsfrågan. III. Nyare erfarenheter vid jordbearbetning med motorplog”, *Landtmannen*, nr 10, s. 163–165.
- Pyk, C.G. L:son, 1930, ”Traktordriftens landvinningar”, *Landtmannen*, nr 20, s. 426–427.
- ”Resultat från svenska motorplogsprovningar”, *Landtmannen* 1920, s. 699–701.
- Reuterskiöld, Arvid, 1926, ”Ångplöjning”, *Svenskt Land*, nr 24, s. 608.
- Rösiö, Birger, 1925a, ”Hästar eller traktorer?”, *Upsala Nya Tidning*, 5 aug.
- Rösiö, Birger, 1925b, ”Hästar eller traktorer? D:r Birger Rösiö bemöter Ingenjör Nils Berglund”, *Landtmannen*, nr 42, s. 802–803.
- Sjöqvist, Gösta, 1944, *Traktordrift i lantbruk och skogsbruk*, Göteborg, 42 s.
- Sjöqvist, Gösta, 1945, *Försäljning av lantbruksmaskiner* (Centralstyrelsen för Sveriges Järnhandlarföreningar), Stockholm, 31 s.
- Sjöström, A[braham], 1907, *Handbok i redskaplära*, Stockholm, 510 s.
- Sjöström, A[braham], 1912, *Berättelse öfver den i sammanhang med 21:sta allmänna svenska lantbruksmötet i Örebro anordnade profningar af motoplogar*, (Meddelande från Svenska Motokulturföreningen. 27), 26 s.
- Sjöström, A[braham], 1913, ”Profning af motorplogar”, *Landtmannen*, nr 9, s. 79–81. *Skånska dagbladet*, Malmö, 1888–.
- Svenska Motokulturföreningen (SMKF) 1910 medd. 7, *Stadgar för Svenska Motokulturföreningen, antagna den 5 okt. 1910, gällande till 22 jan. 1912*, (Meddelanden från Svenska Motokulturföreningen. 7), 8 s.

- SMKF 1911 medd. 17, *Stadgar för Svenska Motokulturföreningen antagna den 22 januari 1912*, (Meddelande från Svenska motokulturföreningen. 17. 1912:2).
- SMKF 1911 medd. 27, se Sjöström, A., 1911.
- SMKF 1914 medd. 45, se Wallenius, I.A., 1914.
- SMKF 1915 medd. 50, se Juhlin Dannfelt, Herman, 1915.
- SMKF 1913 medd. 30, se Timberg, G, 1913.
- SMKF 1920 medd. 77, *Föreningens stadgar af den 16 mars 1920*, 7 s.
- SMKF 1920 medd. 79, se Pyk, C.G. C:son, 1920.
- SMKF 1927 medd. 118, *Årsmötet 1927, protokoll, styrelsens årsberättelse för 1926 m.m.* (Meddelande från Svenska Motokulturföreningen. 118).
- SMP 1901 medd. 5 B, *Petroleummotorer* (Statens Maskin- och redskapsprovningar. Meddelande 5 B), s. 156–202.
- SMP 1918, medd. 53, VI. *Särskild profning af motorplog* (Statens Maskin- och redskapsprovningar. Meddelande 53 VI), s. 43–66.
- SMP 1920 medd. 60, *Serieprovning af motorplogar* (Statens Maskin- och redskapsprovningar. Meddelande 60), 93 s., även återgivet i sammandrag i *Landtmannen*, 1920, s. 699–701, och *Svenskt Land*, nr 21–22, 1920, s. 392–394.
- SMP 1922 medd. 70 A, *Särskild profning af motorfräsen Lanz* (Statens Maskin- och redskapsprovningar. Meddelande 70 A), 15 s.
- SMP 1923 medd. 74, *Serieprofning af motorplogar* (Statens Maskin- och redskapsprovningar. Meddelande 74), 74 s.
- SMP 1923 medd. 92 och 93, *Särskild profning af motorplog* (Statens Maskin- och Redskapsprovningar, Meddelande 92 och 93).
- SMP 1928 medd. 257 och 258, *Särskild provning av traktor* (Statens Maskin- och Redskapsprovningar. Meddelande 257 och 258).
- SMP 1930 medd. 256, 257, 258 och 259, *Särskild provning av traktor* (Statens Maskin- och Redskapsprovningar. Meddelande 256, 257, 258 och 259).
- SMP 1930 medd. 260, *Särskild provning av krypkedjetraktor*, (Statens Maskin- och Redskapsprovningar. Meddelande 260).
- SOU 1947:83, *Jordbrukets maskinhållning avgivet av 1946 års kommitté för jordbrukets maskinhållning*, 157 s.
- SOU 1951:27, *Konkurrensbegränsning. Betänkande med förslag till lag om skydd mot samhällsskadlig konkurrensbegränsning*, D. 1, kap. 4, 6. ”Jordbruksmaskinbranschen”, s. 203–214.
- Svensk jordbruksstatistik, Jordbruk och boskapsskötsel* 1920 och 1944.
- Svensk patentdatabas*, www.svenskpatentdatabas.se
- Svenska teknologföreningen 1861–1936. Biografier*, 1937, Govert Indebetou & Erik Hylander (red.), D. I–II, Stockholm, 1 579 s.
- Svenskt Land*, Stockholm, 1917–34.
- Tidskrift för Landtmän*, Lund, 1880–1917.
- Timberg, Gustaf, 1910, ”Svenska Motokulturföreningen”, *Tidskrift för Landtmän*, s. 749–753.
- Timberg, Gustaf, 1911, *Motokultur. Anförande vid Akademiens sammankomst den 12 december 1910*, KSLAT, Kungl. Lantbruksakademiens Tidskrift, s. 177–191.

- Timberg, Gustaf, 1912, *Jämförande resultat med afseende på skörderesultatet efter jordens bearbetning på vanligt sätt och med roterande maskiner*, (Meddelande från Svenska Motokulturföreningen. 22), 10 s.
- Timberg, Gustaf, 1913, *Moderna jordbearbetningsmaskiner*, (Meddelande från Svenska Motokulturföreningen. 30. 1913:3).
- Timberg, Gustaf, 1916, "Kriget och landtbruksmaskinerna. Efterfrågan på maskiner inom landet högst betydligt ökad. Våra utsikter att vinna oberoende af import och att vinna ökad export", *Stockholms Dagblad*, 21 mars.
- Timberg, Gustaf, 1919a, *Landbrukets maskiner och redskap deras skötsel och vård*, Stockholm, 243 s.
- Timberg, Gustaf, 1919b, *Motorplogar i Sverige. Föredrag vid Svenska Motokulturföreningens årsmöte den 18 mars 1919*, (Meddelande från Svenska Motokulturföreningen. 73, 1919:5).
- Timberg, Gustaf, 1926, I. *Svenska Motokulturföreningen. En återblick af Gustaf Timberg*, (Meddelande från Svenska Motokulturföreningen. 110, 1925), 11 s.
- The Tractor Field Book*, 1918 och 1919, (publ. av Farm Implement News), Chicago, 180 s. resp. 204 s.
- Uppsala nya tidning*, Uppsala, 1890–.
- "Utredning angående marknadsförhållandena inom jordbruksmaskinbranschen", 1950, *Kartellregistret. Meddelanden från Kommerskollegii monopolutredningsbyrå*, årg. 4, nr 4–5.
- Utredning och förslag angående upprättandet av en lantbrukshögskola avgivet av sakkunniga tillkallade den 17 februari 1911*, Stockholm 1913.
- Underdånigt betänkande och förslag till ordnandet af den högre tekniska undervisningen i riket*, 1908, Stockholm, 288 s.
- Wallenius, I., 1912, *Profplöjning med Allmänna Svenska Elektriska A.-B.:s elektriska plog*, (Meddelande från Svenska Motokulturföreningen. 18), 31 s.
- Wallenius, I.A., 1914, *Med Svenska Motokulturföreningen på besök å Jubileumsutställningen i Malmö och vid skånska gods*, (Meddelande från Svenska Motokulturföreningen. 45), 46 s.
- Winberg, Hugo, [sign. H.W.], 1905, "Automobil som anspann", (svar på fråga N:o 41, s. 183) *Tidskrift för Landtmän*, s. 202.

Litteratur

- Agdler, Alf, 2005, *Harvester i Norrköping. International Harvesters svenska historia 1905–1968*. En minnesskrift utgiven 2005 av Svenska IH-klubben/IHCCS#22, Helsingborg, 60 s.
- Ahlström, Göran, 1995, *Technological Development and Industrial Exhibitions 1850–1914. Sweden in an international perspective* (Lund studies in economic history. 5), Lund, 251 s.
- Anderson, Peter, 2009, "Early Marshalls", *Old Tractor*, nr 75 December, s. 5–9.
- Basalla, George, 1988, *The Evolution of Technology*, Cambridge, 248 s.
- Bauer, Armin, 1988, Schlepper. *Ein Entwicklungsgeschichte eines Nutzfahrzeugs*, Stuttgart, 144 s.
- Bauer, Armin, 1997 (3 uppl.), *Veteranen der Scholle. Historisches Schlepperbuch*, Münster, 240 s.
- Biström, Lars & Sundin, Bo, 1991, *Svenska båtmotorer*, Skärhamn, 245 s.

- Björck, Henrik, 1992, *Teknikens art och teknikernas grad. Föreställningarna om teknik, vetenskap och kultur speglade i debatterna kring en teknisk doktorsgrad, 1900–1927* (Tekniska högskolan. Avd. för teknik- och vetenskapshistoria), Stockholm, 247 s.
- Blom, Tore, 1982, *Lokomobiler från Munktells Mek. Verkstads AB*, Götene, 78 s.
- Blom, Tore, 1986, *Ångplogar i Sverige 1861–1946*, Götene, 48 s.
- Blomkvist, Pär, 2001, *Den goda vägens vänner. Väg- och billobbyn och framväxten av det svenska bilsamhället 1914–1959*, Eslöv, 340 s.
- Blomkvist, Pär & Emanuel, Martin, 2009, *Från nyttofordon till frihetsmaskin. Teknisk och institutionell samevolution kring mopeden i Sverige 1952–75*, Stockholm, 95 s.
- Brassley, Paul, 2000, "Output and technical change in the twentieth-century in British agriculture", *The Agricultural History Review*, s. 60–84.
- Brown, Jonathan, 2008, *Steam on the farm. A history of agricultural steam engines 1800 to 1950*, Marlborough, 190 s.
- Buschmann, Matthias & Dittmer, Johann, 2010, *International Harvester Schlepper von 5 Kontinenten 1904 bis 1985*, Obershagen.
- Carena, Adolfo, 1950, "World trends in tractor types", *Power Farmer* nr 6, s. 36–38.
- Carlén, Bengt, 2006, *Tidaholm – en svensk bilhistoria*, 64 s.
- Christensen, Jens, 2003, *Forretning og teknologi. Landbrugsmaskinindustrien midt i verden 19. til 21. århundrede*, Århus, 698 s.
- Collins, E.J.T., 1984, "The agricultural tractor in Britain 1900–1940", i Harald Winkel & Klaus Herrman (red.), *The Development of Agricultural Technology in the 19th and 20th Centuries*, Ostfildern, s. 23–48.
- David, Paul A., 1986, "Understanding the Economics of QWERTY: the Necessity of History", i William A. Parker (red.) *Economic History and the Modern Economist*, Oxford, s. 30–49.
- Dozza, William, 2000, *Trattori testacalda italiani*, Vimodrome, 178 s.
- Duarte, Vanessa & Sarkar, Soumodip, 2009, *A Cinderella Story. The early evolution of the American tractor industry*, Universidade de Évora, Évora, www.cefage.uevora.pt, 24 s.
- Edling, Nils, 1996, *Det fosterländska hemmet – egnahemspolitik, småbruk och hemideologi kring sekelskiftet 1900*, Diss. (Stockholms universitet), Stockholm, 540 s.
- Edling, Nils, 2010, *De areella näringarnas välgörare. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien och dess donatorer* (Skogs- och lantbrukshistoriska meddelanden. 52), Stockholm, 734 s.
- Ekerholm, Helena, 2012, *Bränsle för den moderna nationen. Etanol och gengas i Sverige under mellankrigstiden och andra världskriget* (Historiska studier: skrifter från Umeå universitet. 4), Umeå, 72 s.
- Elster, Jon, 1989, *Nuts and Bolts for the Social Sciences*, Cambridge, s. 71–81.
- Eriksson, Gunnar, 1978, *Kartläggarna. Naturvetenskapens tillväxt och tillämpningar I det industriella genombrottets Sverige 1870–1914*. Diss. (Acta Universitatis Umensis. 15), Umeå, 230 s.
- Espeli, Harald, 1987, "Staten som fødselhjelper? Om traktorernes første tid i Norge og statens engasjement i traktorimporten under første verdenskrig", *Jord og gjerning*, Årbok for Norsk Landbruksmuseum, s. 84–104.

- Espeli, Harald, 1990, *Fra hest til hestekrafter. Studier i politiske og økonomiske rammebetingelser for mekaniseringen av norsk jordbruk 1910–1960*. Diss. (Melding. Norges landbrukshøjskole. Institutt for økonomi og samfunnsfag. 2), Ås, 849 s.
- Fredriksson, Nils, 1941, *Sveriges maskinindustriförening 1911–1941*. Minnesskrift, Stockholm, 168 s.
- Gadd, Carl-Johan, 2000, *Den agrara revolutionen 1700–1870* (Det svenska jordbrukets historia. 3), Stockholm, 415 s.
- Gibbard, Stuart, 2009, ”Fordson i Sverige”, *Veterantraktorklubbens årsskrift*, s. 13–17.
- Gray, R.B., 1954 (1975), *The Agricultural Tractor 1855–1950, Development of the Agricultural tractor in the United States*, Saint Joseph, del I 91 s., del II 63 s., (154 s.).
- Gårdlund, Torsten, 1945, *Bolinders – en svensk verkstad. Till minnet 100-årsminnet J. & C.G. Bolinders mekaniska verkstads grundande*, Stockholm, 287 s.
- Habakkuk, H.J., 1962, *American and British technology in the nineteenth century. The search for labour-saving inventions*, Cambridge, 222 s.
- Hasselberg, Ylva & Petersson, Tom, 2006, ”De svenska företagen och företagarna”, i *’Bästa broder!’ Nätverk, entreprenörskap och innovation i svenskt näringsliv*, Hedemora, s. 14–94.
- Hedell, Olov, 1994, *Från Munktells till Valmet – en 75-årig traktorepok*, Stockholm, 176 s.
- Heinke, Ulf, 1991, ”Motorsågens utveckling. En teknikhistorisk studie av processen från innovation till normaltyp”, *Polhem* 9/1991, s. 27–60.
- Hellmansson, Birger, 1988, ”Provning av ’tuvadaren’”, *Veterantraktorklubbens årsskrift*, s. 8, (SMP meddelande 70, Motorfräsen Lanz, 1922).
- Hellmansson, Birger, 1994, ”Motorplojen Force”, *Veterantraktorklubbens årsskrift*, s. 4.
- Herrmann, Klaus, 1984, ”Tendenzen der Landwirtschaftlichen Mechanisierung im Deutschland der Zwischenkriegszeit”, i Harald Winkel & Klaus Herrman (red.), *The Development of Agricultural Technology in the 19th and 20th Centuries*, Ostfildern, s. 78–94.
- Herrmann, Klaus, 1999, *Acker-giganten. Technik, Geschichte und Geschichten*, Augsburg, 192 s.
- Hughes, Thomas B., 1992, ”Dynamics in Technological Change: Salients, Critical Problems and Industrial Revolutions”, i Dosi, Giantelli & Toninelli (red.) *Technology and Enterprise in a Historical Perspective*, Oxford, s. 97–118.
- Hård, Mikael, 1991, ”Teknik – en social skapelse”, i Tengström m.fl. (red.) *Energien, makten och framtiden. Samhällsvetenskapliga perspektiv på teknisk förändring*, Stockholm, s. 17–50.
- Hägerstrand, Torsten, 1994, ”Perspektiv på teknik och teknikhistoria”, *Polhem*, nr 1, s. 1–72.
- Jansson, Jan-Olov & Thunström, Per, 2012, *Traktorer, mjölkmaskiner, hästräfsor, motorsågar och Statens maskinprovningar. Maskin- och redskapsprovningarnas betydelse för Sveriges jordbruks- och skogsbrukstekniska utveckling 1896–1996* (Skogs- och Lantbrukshistoriska meddelanden. 56), Stockholm, 464 s.
- Johansson, Tore, 2013, ”Pionjäråren under 1910-talet (s. 32–54) och ”Ny tid över tegarna” (s. 55–77) i Tore Johansson & Ronny Pettersson, *Upplysning, arbete, samarbete: Lantbruksveckan 1911–2007* (Skogs- och lantbrukshistoriska meddelanden. 57), Stockholm, 264 s.
- Johnson, Brian, 1997, *Classic Plant Machinery*, London/Basingstoke, 144 s.
- Johnsson, Werner, 1985, *Nydvqvist & Holm 100 år 1847–1947*. Minnesskrift författad 1947 (med kommentarer av Bent Sjölin) och tryckt 1985, Trollhättan, 387 s.

- Kaiser, Herman, 1994, "Dampfpflüge und Dampfpflüger in 19. Jahrhundert", i *Vom Klepper zum Schlepper. Zur Entwicklung der Antriebskräfte in der Landwirtschaft*, Rosengarten-Ehestorf, s. 143–156.
- Karlsson, Mats, 1994, "Bofors traktorer 1919–39", *Veterantraktorklubbens årskrift*, s. 13–20.
- Karlsson, Mats, 1997, *Bofors maskiner åren 1918–1975*, Karlskoga, [otryckt skrift].
- Kjær, Jørgen, 2005, *Fra Munktells til Volvo BM*, Hadsten, 400 s.
- Kuuse, Jan, 1970, *Från redskap till maskiner. Mekaniseringsspridning och kommersialisering inom svenskt jordbruk 1860–1910* (Meddelanden från Ekonomisk-historiska institutionen vid Göteborgs universitet. 20), Göteborg, 140 s.
- Kuuse, Jan, 1974, *Interaction between agriculture and industry. Case studies of farm mechanization and industrialism in Sweden and the United States 1830–1930*. (Meddelanden från Ekonomisk-historiska institutionen vid Göteborgs universitet. 34), Göteborg, 375 s.
- Landsverk i Landskrona*, 1992, Lars von Rosen (red.), Lund, 228 s.
- Leffingwell, Randy, 2000, *Farm Tractor Milestones*, Osceola, USA, 156 s.
- Liljestrand, Bo & Forsrup, Jörgen, 2014, *100 år med traktor 30-40*, Eskilstuna, 48 s.
- Lundberg, Erik, 1983, *Ekonomiska kriser förr och nu*, Stockholm, 213 s.
- Magnusson, Lars, 1987, *Arbetet vid en svensk verkstad: Munktells 1900–1920* (Det svenska arbetets historia. 1), Lund, 301 s.
- Magnusson, Lars, 1997, *Sveriges ekonomiska historia*, Stockholm, 528 s.
- Mannen, Rick, 2008, "Monarch of the North", *Old Tractor*, nr 63 December, s. 42–45.
- Martiin, Carin, 2015, "Horses and Tractors: The process of transition in Swedish farming", Konferenshandlingar, Rural History conference in Girona, 15 blad.
- Moberg, Harald A:son, 1989, *Jordbruksmekanisering i Sverige under tre sekel*, Stockholm, 590 s.
- Moffitt, John, 2003a, *The Ivel Story*, Driffield, 203 s.
- Moffitt, John, 2003b, "Happy Birthday", *Tractor & Machinery*, no 8, s. 22–24.
- Mokyr, Joel, 1990, *The Lever of Riches. Technological Creativity and Economic Progress*, New York, 349 s.
- Morell, Mats, 2001, *Jordbruket i industrisamhället 1870–1945* (Det svenska jordbrukets historia. 4), Stockholm, 392 s.
- Morell, Mats, 2011, "Husdjur och animalisk produktion" och "Teknikutvecklingen i jordbruket" i *Jordbruk och skogsbruk i Sverige sedan år 1900 – en kartografisk beskrivning*, Sveriges Nationalatlas, Stockholm, 232 s.
- Morell, Mats, 2013, "Landet kommer till staden – de allmänna svenska lantbruksmötena 1846–1930", i Olof Kährström (red.) *När landet kom till staden. Lantbruksmöten och lantbruksutställningar som arenor för agrara moderniseringssträvanden i Sverige och Finland 1844–1970* (Skogs- och lantbrukshistoriska meddelanden. 58), Stockholm, s. 50–119.
- Nyström, Lars, 2012, *En industrialisering efter industrialiseringen: industrialiseringsprocesser på landsbygden i västra Sverige under efterkrigstiden*, Möklinta, 455 s.
- När landet kom till staden. Lantbruksmöten och lantbruksutställningar som arenor för agrara moderniseringssträvanden i Sverige och Finland 1844–1970*, 2013, Olof Kährström (red.), (Skogs- och lantbrukshistoriska meddelanden. 58), Stockholm, 416 s.

- Oudshoorn, Nelly & Pinch, Trevor, 2005, "Introduction: How Users and Non-Users Matter", s. 1–25, i *How Users Matter. The Co-construction of Users and Technology*, Nelly Oudshoorn & Trevor Pinch (red.), Cambridge, Massachusetts.
- Palmgren, John, 1926, "De internationella jordbrukskriserna och deras orsaker", *Svenskt Land*, nr 10, s. 243–244.
- Parment, Anders, 2008, *Marknadsföring – kort och gott*, Malmö, 222 s.
- Perlinge, Anders, 1994, *För stundande skördar. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens arkiv 1813–1989. En presentation med förslag till forskning* (Skogs- och lantbrukshistoriska meddelanden. 5), Stockholm, 168 s.
- Perlinge, Anders, 1995, *Bondeminnen. Människan och tekniken i jordbruket under 1900-talet*, Stockholm, 341 s.
- Petersson, Ulf, 2014, *De byggde Motorplojen June. När Bankeryds stationssamhälle tog form*, Bankeryd, 328 s.
- Pinch, Trevor J. & Bijker, Wiebe E., 1987, "The Social construction of Facts and Artifacts: Or how the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other", s. 70–88, i Bijker, Hughes & Pinch (red.) *The Social Construction of Technological Systems. New directions in the Sociology and History of Technology*, Cambridge.
- Pripp, Robert N., 1994, *Farm Crawlers*, Osceola, USA, 128 s.
- Pripp, Robert N., 2007, *The Field Guide to Ford Tractors*, St Paul, 160 s.
- Raborn, Michael, 1997, "Limo-traktorn", [stencil, del av rapport om Motala verkstad], Motala, 9 s.
- Roth, Göran, 1994, "Berättelsen om innovatören och motorcykeltillverkaren Nils Eiber", i *Föreningen gamla Halmstads årsbok*, Halmstad, s. 167–183.
- Runefelt, Leif, 2013, "Några teman för forskning om lantbruksmöten", i Olof Kåhrström (red.) *När landet kom till staden. Lantbruksmöten och lantbruksutställningar som arenor för agrara moderniseringssträvanden i Sverige och Finland 1844–1970* (Skogs- och lantbrukshistoriska meddelanden. 58), Stockholm, s. 17–49.
- Rydå, Karl, 1981, *Boken och plojen. Lantbrukets skolor under 150 år*, Stockholm, 214 s.
- Schön, Lennart, 2000, *En modern svensk ekonomisk historia. Tillväxt och omvandling under två sekel*, Stockholm, 560 s.
- Skriver, Jens, 1985, "Traktordriftens udvikling i Danmark indtil 1945", *Bol og by*, nr 1, s. 87–146.
- Staudenmaier, John M., 2002, "Rationality, Agency, Contingency. Recent Trends in History of Technology", *Review of American History*, nr 30, s. 168–181.
- Summerton, Jane, 1998, "Stora tekniska system", i Blomkvist & Kaijser (red.) *Den konstruerade världen. Tekniska system i historiskt perspektiv*, Stockholm/Stehag, s. 19–43.
- Sundin, Bo, 1981, *Ingenjörsvetenskapens tidevarv. Ingenjörsvetenskapsakademien, Pappersmasskontoret, Metallografiska institutet och den teknologiska forskningen i början av 1900-talet*. Diss. (Acta Universitatis Umensis. Umeå Studies in the Humanities. 42), Umeå, 260 s.
- Svenson, Johan Victor, 1934, "Johan Victor Svensons Levnads beskrivning. Uptäcknad av honom själv. Ett Barnhusbarns öden och upplävelser intill 72. års ålder då detta skrivs", otryckt manus återgivet i artikeln "Primus och Avance", *S:t Eriks årsbok*, 1981, s. 99–112.
- "Sveriges första traktorbroshyr", 1989/90, *Veterantraktorklubbens årsskrift*, s. 10–12.
- Thorsson, Fredrik, 1956, *Historien om Munktellstraktorn*, [Eskilstuna], 11 bl.
- Thunström, Per, 1986, "De svenska elplogarna", *Veterantraktorklubbens årsskrift*, s. 22–65.

- Thunström, Per, 1993, "När fräsen och kultivatoren fick motor", *Veterantraktorklubbens årsskrift* 1992/93, s. 3–5.
- Thunström, Per, 1999, "Den felande länken mellan motorplog och traktor", *Veterantraktorklubbens årsskrift*, s. 17–20.
- Thunström, Per, 2001a, *Till Herrar Motorplogägare. Svenska Motokulturföreningen och den tidiga traktoriseringen i Sverige (1908–1926)*, (KSLA. Småskrifter. 1), Stockholm, 78 s.
- Thunström, Per, 2001b, "De första traktorerna i Norge", *Veterantraktorklubbens årsskrift*, s. 17–19.
- Thunström, Per, 2003, "Med motor och krypkedja i jord och skog", *Västerbotten* (Tidskrift för Västerbottens museum) nr 2, s. 30–39.
- Thunström, Per, 2006a, "The Ivel går igen, eller jakten på en 100-åring", *Veterantraktorklubbens årsskrift*, s. 5–10.
- Thunström, Per, 2006b, "Victorn dunkade sig in i allas hjärtan", *Traktor Power*, nr 2, s. 18–20.
- Thunström, Per, 2008a, "Mossodlingens redskap och metoder", i Leif Runefelt (red.), *Svensk Mosskultur. Odling, torvanvändning och landskapets förändring 1750–2000* (Skogs- och lantbrukshistoriska meddelanden. 41), Stockholm, s. 243–271.
- Thunström, Per, 2008b, "Motorplöjning har en framtid på många platser", *Veterantraktorklubbens årsskrift*, s. 20–25.
- Thunström, Per, 2008c, "Pony – en av Massey-Harris storsäljare", *Traktor Power*, nr 6, s. 18–21.
- Thunström, Per, 2009, "Lanz Bulldog och kriget", *Veterantraktorklubbens årsskrift*, s. 6–9.
- Thunström, Per, 2010, "Länge leve bulldoggarna", *Traktor Power*, nr 7, s. 16–20.
- Thunström, Per, 2011a, *Källor till studier av skogs- och jordbrukets mekanisering. Handbok om Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens samlingar av maskinbroschyrer och instruktionsböcker – med forskningsförslag* (KSLA. Småskrifter. 11), Stockholm, 64 s.
- Thunström, Per, 2011b, "Leve dubbelkulan", *Traktor Power*, nr 4, s. 24–28.
- Thunström, Per, 2016, "Sveriges första traktor", *Traktor Power*, nr 6, s. 16–19.
- Thunström, Per, 2017, "I en lada hittade Tore en Lanz Bulldog", *Traktor Power* nr 2, s. 30–33.
- Traktorkalendern*, 1984 (2 uppl.), del 1: [Traktorer på svenska marknaden t.o.m. 1964], Stockholm, 480 s.
- Treslow, Kjell, 1996, *Sveriges verkstadsförening 1896–1996: en krönika*, Stockholm, 138 s.
- Utterback, James M., 1994, *Mastering the Dynamics of Innovation*, Boston, 252 s.
- Utterström, Gustaf, 1957, *Jordbrukets arbetare. Levnadsvillkor och arbetsliv på landsbygden från frihetstiden till mitten av 1800-talet*. D. 1 (Den svenska arbetarklassens historia. 11), Stockholm, 898 s.
- Wallin, Sigurd, 1947, *Byggnadsskick i herrgårdar, boställen och städer*, Stockholm, 247 s. *Veterantraktorklubbens årsskrift 1984/85* (Fordson-karavanen, 2:a och 3:e omslag).
- Wickström, Gunnar, 1983/84, "Från ångplog till gengastraktor", *Veterantraktorklubbens årsskrift*, s. 18–21.
- Wik, R.M., 1953, *Steam Power on the American Farm*, Philadelphia, 288 s.
- Williams, Michael, 1991, *Tractors Since 1889*, Ipswich, 128 s.
- Williams, Robert C., 1987, *Fordson, Farmall and Poppin' Johnny. A History of the Farm Tractor and Its Impact on America*, Urbana/Chicago, 232 s.
- Wright, Philip A., 1974, *Old Farm Tractors*, London, 77 s.

Summary

The Tractor's entry. Design, production and marketing during the introduction period 1905–30

In this licentiate thesis the introduction of the agricultural tractor into Sweden and its subsequent development during the years 1905 to 1930 is investigated. These years span the period from the import of the first tractor into the country to the time when tractor design had become standardized around a particular format. During this time much effort was made with many different manufacturers attempting to come up with the most practical design. However, towards the close of the period it became clear that a single basic theme with minor variations was emerging and it was this type of tractor that enjoyed the greatest success. The purpose of this thesis is to investigate and clarify this introduction process. The early evolution of the tractor is considered in the wider context of agricultural development with reference to the commercial and private networks of communication that existed at the time, yet the main focus remains on the technological advances being made. A further aim of this paper is to illustrate the tractor's ability to break into the farm machinery market in its early years while the economy was adversely affected by the trade blockade during the First World War and the era of depression in the 1920's.

The major issues addressed by the thesis are: Firstly, why did the technological development of tractors and motor-ploughs follow the course they did, with a large variety of types at the beginning of the period and only a few at the end? Did any features unique to Swedish machines develop at all? The second question is to ascertain the degree of influence the manufacturers, the state and other players had on this development? The third concern is how were the tractors marketed, and what role did it play in the propagation of powered mechanisation throughout Sweden?

In the second chapter there is an account of agricultural mechanisation which is set in a wider historical context. During the period 1860–1910 a more commercial type of agriculture arose in the bigger estates and these became the roots from which farm mechanisation grew. At the end of the 19th century about half of these estates used portable steam engines for threshers, flour mills, smaller saw mills, and stone crushers, however, they were not suitable for driving the field equipment. Only a few of the biggest estates used specialised steam engines for ploughing, but they did not have any further impact in Sweden. Neither were the experiments in the early decades of the century with electri-

cally powered ploughs, larger motor cultivators and various other types of machines for soil cultivation, of any success. An important part of the development of mechanisation in Sweden is the arrival on the scene of native engine manufacturers in the latter part of the 19th century and the beginning of the 20th. The hot-bulb engine was particularly successful and was made by the majority of Swedish manufacturers. It was this type of engine that went on to be used by most Swedish makers of tractors and motor-ploughs.

Chapter 3 deals with the second question. It is clear that in the first years of the 20th century, different groups and societies were already being formed whose aim was to encourage the mechanisation of agriculture. These organisations were supported by other groups such as the housekeeping societies (hushållningssällskapen) with agricultural exhibitions and demonstrations of new machinery. In a special conference week for the agricultural societies (Lantbruksveckan) politicians, civil servants, individuals who were connected to both the manufacturers and distributors, and the owners of large estates came together to discuss the process of mechanisation. These groups also obtained a forum in the guise of the Swedish Motoculture society (Svenska Motokulturföreningen) which was a network organisation, formed as early as 1910. Also, on the commercial side, such networks were important for the manufacturers, distributors and engineers. During the time of the 1st world war, when the problems of food supply became critical, the state commitment to this issue was increased. An important government body at the time was the National Agricultural Machine Testing Institute, whose reports were considered reliable among all interested parties. During the depression years of the early 1920's support from the state was declining, but the common interest in mechanisation continued, which is evidenced by the amount of articles on these matters published in the agricultural press during the decade. A substantial increase in the number of reports concerning tractors and motor-ploughs can be seen during the war years, and these were followed by articles of more common mechanisation throughout the 1920's. Another measure of the impact of mechanisation is the advent of the Agricultural Technology Association (Jordbrukstekniska Föreningen), which evolved from the Swedish Motoculture Association and became more of a trade research institute rather than the farmer orientated pressure-group its predecessor had been. The conclusion will be that all the participants mentioned above were deeply involved in the process of promoting the development of mechanisation and motorization in agricultural, but their approaches were different and shifted as time passed.

In chapter 4 the first question posed is considered and this concerns the technological development of powered farm machinery itself. A complete review of the design of the wheeled tractors, crawlers and motor-ploughs that were present on the Swedish market, between 1905–30, has been made in this section. Figure 4:1 shows that the number of different brands being offered to farmers was at its height during the years 1919–20, due to a great number of American tractors being imported. From then on, the figure swiftly declined and by 1930 the number of brands available was only around a third of what had been obtainable just ten years before. The evolution of tractor technology during the period being investigated has taken into account 16 different criteria by which the various

design types may be arranged. Figure 4:3 illustrates the technological development of the main categories which have been differentiated by the construction of the frame and the type of engine. For example, it is possible to observe the shifting in construction methods from a basic frame to cantilevered frameless designs. Novel types of construction with boiler-plate frame, or U-frame and the row-crop-type, with its half frame, are shown to appear in the latter part of the 1920's. It also confirms that the motor-plough faded from the market during the first half of the decade. Some of the larger Swedish manufacturers progressed from motor-plough manufacture to producing wheeled tractors, an important factor in this transformation was the introduction of the self-lifting plough. Such implements were usually of a simple and reliable design and they enabled the driver to operate the mechanism from his seat without the need to dismount.

The overall technological advance of these tractors is then that placed in a framework where the course of innovation is tested against the existing theories, which attempt to explain how they evolved. By doing so it becomes possible to follow the development of wheeled tractors throughout the 25 years the study covers. Motor-ploughs were manufactured for only a decade or so within this period, while the design of crawlers remained more or less unchanged from the time of their introduction into the Swedish market, in 1919, onwards, their design being strongly influenced by developments of the type in America. Regarding the wheeled tractors it is possible to observe that they went through a fluid phase up until the middle of the 1910's. During this early stage many quite different design patterns were attempted yet an optimal format started to emerge, and the drive of innovation came to settle upon a standard layout. This phase, the transformation phase, where the pace of improvement in tractor design is accelerated, was delayed in Sweden due to the blockade during the war years. With the new and quite revolutionary Fordson tractor in the lead, a dominant design format establishes itself along the same lines in the first half of the 1920's. The technology had by then stabilized and the next specific phase, the consolidation phase, is entered. A number of the tractors imported to Sweden at that time were strongly influenced by the Fordson. The Swedish manufacturers were also, to a great extent, inspired by this general design, even though they tended to fit their new tractors with two cylinder hot-bulb engines, this may be considered a national trait peculiar to Sweden thanks to their mastery of this particular form of engine.

The third area of investigation is considered in chapter 5 where the topics of production, marketing and sales are addressed. The progress of tractors from being considered a novelty to acceptance as an important tool towards the end of the period cannot be seen solely as a result of technological development. The technical advances on their own is just one strand of the story, they have to be considered alongside the marketing activities and sales promotion efforts in order to ascertain how these factors had affected the introduction of powered farm machinery generally. There are other, less obvious, elements involved in the purchasing decision which are not strictly a matter of economics and these would have influenced the adoption of machinery, the relief from manual labour being one of them. The spread of tractors and motor-ploughs throughout the country was partly accomplished by established companies who were already orientated towards the

promotion, sale and distribution of farm machinery, and partly by newly formed firms that took advantage of the latest business opportunities presented by this nebulous but growing market.

A notable example of a company which entered the market early was the American International Harvester Company who established their first ever overseas factory in central Sweden for the manufacture of implements only. It was important for both the parent company and its new subsidiary to sell the idea of motorized tillage as a combined cultivation system. They therefore organized demonstrations of the new equipment with both prospective customers and through farmers groups at their regular meetings. These gatherings grew in importance over time, especially as they came to face greater competition after the lifting of the First World War blockade. The printed word also played an important and expanding role through the issuing of brochures and catalogues in addition to articles on mechanisation in agricultural magazines and other publications. All these sources of information have to be regarded as important in the dissemination of common knowledge about tractors.

In spite of the role English tractors had as pioneers and the demonstrations they gave in Sweden (the earliest was probably in 1905) they did not find any buyers. The first sale of a tractor to a customer who used it in practical operations came in 1908, it was one of the International Harvester's prairie giants. Thereafter, about ten of this company's machines were sold to Swedish customers, but the sales tailed off before too long for several reasons, a major one being the high price of the necessary petrol upon which they ran. Another factor in this decline of International Harvester sales was that Munktells of Eskilstuna started manufacturing a similar tractor of their own, but powered by a hot-bulb engine running on cheaper, less refined oils. During the war years the demand became oriented towards lighter tractors which were better suited to smaller farms rather than the larger estates. During this period, when imports to Sweden were almost completely closed off, a number of different motor-ploughs were manufactured by Swedish makers, the most successful of which was the Avance motor-plough, from J.V. Svensons Motorfabrik in Nacka, just outside Stockholm. When the war ended and the trade routes were open again, a selection of mostly American tractors were imported into the Swedish market. Of these it was the Fordson which enjoyed the highest sales, it was priced very competitively and subsequently took a substantial share of the total sales. In the latter half of the 1920 agriculture entered a recession which adversely affected the sales of both domestic and foreign made machinery. As a result the range of tractors available to farmers decreased with the older types of tractors and motor-ploughs being the first to succumb to the chill winds of market contraction by going out of production first. After only a few years of this decade several of the old manufacturing companies were calling a halt to production, concurrent to a number of new designs being brought to the market.

The tractor price war in America, led by Henry Ford, had repercussions on prices in Sweden. During the years of deflation, it is noticeable that the price of a Fordson tractor decreased by two thirds between the spring of 1920 and the spring of 1924. The result of this reduction was to put further pressure on Swedish manufacturers and competitors

generally, as few could afford to follow suit. The operating costs also had to be considered in the purchase calculations; the lower price of less refined oil was an advantage for those tractors equipped with hot-bulb engines which could run longer for the same outlay on fuel. The degree of service was another issue the customer had to consider when choosing between makes of tractor, for the technology was in its infancy and required new skills and knowledge to maintain.

During the latter part of the 1920's the economy recovered and sales began to accelerate again. A number of the manufacturing companies saw opportunities in other markets and switched production to different types of machinery, such as road graders and rollers, establishing a presence in alternative industries by doing so. Towards the end of the 1920's the export of tractors from indigenous manufacturers had increased and were more substantial than domestic sales, Munktells being a prime example. The imported tractors were, to a great extent, all of the same frameless type, and came equipped with four-cylinder kerosene engines. At the start of 1920 there were just over 1,300 tractors and motor-ploughs in Sweden, at the end of the decade the total had, according to the calculations, increased to around 4,500. The enlargement of the tractor pool during these ten years was due solely to the purchase of wheeled and track laying machines. Of the total number which had been sold in Sweden, around 3,500 were foreign imports.

From 1905 to 1930 tractors had undergone substantial technological development, the impact on agriculture could therefore be seen as a significant victory for mechanisation. The advances had transformed the tractor from a device designed solely for ploughing to a general-purpose machine with many other applications. That the development had followed the routes described may be attributed to the economic cycle and the blockade during the First World War. The role that marketing played was subject to the varying conditions that prevailed during these years, nonetheless, it performed an essential part in the evolution of the tractor.

Bilaga 1: Personregister – företagsledare och högre tekniker inom industrin

Till de kursiverade namnen har hämtats uppgifter från främst Svensk Teknologförening Biografier 1861–1936, bd I och II.) LSTF = ledamot i Sveriges Teknologförening. Övriga namn på personer har återfunnits i Svenska Motokulturföreningens korrespondens.

Alwerud, Sven Johan (tid. Johansson), f 1896 d 1961, agronom Alnarp 1912, tekn. studier i Tyskland och Sverige 1915–17, ass. SMP 1913–14, föreståndare SAL:s maskinbyrå 1918, konsult o senare exportförsäljningschef Arvikaverken 1919–36, VD Kullberg & co Katrineholm 1937–46 och motsvarande i Arvikverken 1945–66, skribent i lantbruksfackpress 1910- och 20 talen.

Bergström, Gunnar, f 1887 d 1968, tekn. skola i E-tuna, anst. Munktells 1906–33, avd. chef 1914, souschef 1930, VD på BM 1932–33, LSTF 1933, ledande vid konstruktionen av Munktells första traktorer, bl.a. Typ 30-40 hk.

Bolinder, Erik August, f 1863 d 1930, CTL 1884, anst. utomlands, VD i Bolinders 1888–1930, LSTF 1891–30.

Edholm, Fredric, f 1883 d 1935 (?), CTL 1903–07, ritare vid Bolinders 1907–10, ritkontorschef Skandiaverken 1910–15, chef marinmotorer Munktells 1916–22, övering. vid Jönköpings mek. Verkstad 1922–27, chef De Laval ångturbin 1927–35, LSTF 1919–35.

Egnell, Fritz Carl Emil, f 1878 d 1953, KTH 1896–99, ritare, egen ingenjör-firma 1912–30 med motorutveckling, LSTF 1916– (?).

Frykberg, K. Edv., ingenjör, Norrköping, från 1912 trol. anställd vid Augustendal på försäljningsbolaget Avancemotor. Sålde de första motorplogarna i eget företag.

Gillqvist, (?), disponent Munktells från 1916.

Hallström, Otto, VD för Munktells nya, från 1923.

Harling, Gustaf, ingenjör, konstruktör av motorplogen Monhand och Bolinderplogen. Även arbetet med Avancemotorplogen och praktik i USA.

Helsing, J.A., motorkonstruktör J.V. Svensons, hos Munktells 1914– (?),

Hesselman, Jonas, f 1877 d 1957, KTH 1895–99, ritare och konstruktör vid AB Diesel, Nacka, egen konsultingenjörbyrå för motorer, konstruktör av ”Hesselmanmotorn” 1929–39, 100-tals motorpatent.

Hiller, Karl Edvin, f 1863 d 1917, CTL 1881–87, arb. i USA, ritare på Jönköpings Mek. V. 1889, ritkont.chef 1893–99, chef vid JMV motorfabrik 1915–17, konstruktör av motorploggen June.

Hjort, Berndt August, f 1862 d 1937, maskinhandel i Stockholm från 1889, styrelsen i AB Primus och Sv. Allm. Exportförening 1915–34, ord. Maskinaffärens förening fr. 1923, LSTF 1919–35.

Hubendick, Edvard, f 1875 d 1952, tekn.skolan 1892, KTH 1896–1900, arb. i Schweiz, ritkontorschef vid J.V. Svensons 1900–02, Egnells 1902–10, övering. Morgårdshammar 1910–12, chefsing. J.V. Svensons 1912–16, prof. förbrännings-motorlära KTH 1916–, red. Teknisk tidskrift 1922–, v. ordf. i SMP 1926–(?), LIVA 1919, LVA 1930.

Hüger, Carl, f 1856 d 1933, KTH 1876–78, div. verkmästar-befattningar m.m. KTH:s verkstadsföreståndare, org. av materialprovningsanstalten vid KTH 1896, lärare i mek. lab. 1887–1900, teknisk chef J.V. Svensons 1900–1907, yrkesinsp. i Jönköping 1908–21, LSTF 1870–1918.

Hök, Carl Gustaf, f 1867 d 1934, KTH 1885–88, ritare vid Vulcan, Norrköping 1888–90, konstruktör vid Munktells 1890–96, bl.a. konsult, VD i Munktells 1914–16, LSTF 1888–1934.

Jeansson, Theodor, VD Munktells från 1916.

Johnson, Gustaf E., uppfinnare, Norrköping, utvecklade de första konstruktionerna av motorploggen Avance och kom därefter att arbeta med utvecklingen av motorploggen Malcus.

Julius, John (J.H.W), f 1882 d (?), civ.ing. KTH 1900–03, anst. vid Bolinders 1903–05, J.V. Svensons 1906–? med konstruktioner och patent för motorploggen, LSTF 1903–09.

Kastengren, Josef, Augustendal (från 1918?) (gift med J.V. Svensons dotter efter Nydahl), VD för företaget efter grundaren dragit sig tillbaka.

Kruse, Amos, f 1876 d 1934, KTH 1895–99, ritkontorschef J.V. Svensons 1900–05, övering. och dir. ass. Munktells 1905–15, ombudsman och VD Sv. Maskinindustrieföreningen 1915–34 (branschförening inom Industrieförbundet), VD i Mekanförbundet (1915–34?), GD Standardiseringskommissionen 1922–31, ordf. i JTF standardiseringskom.

Kähr, Oskar, f 1862 d 1934, KTH 1896–98, verkstadsing. J.V. Svensons –1904, konstr. Bergsunds 1905–15, tekn. led. Monthandfabr. 1915–18, verkst.chef Nybro Motorplogar 1918–, LSTF 1897–1934, (civilingenjör och t.f. professor i förbränningsmotorlära vid KTH, konstruktör av Bergsunds Originalmotor).

Linse, Rudolf, chef f. Juneverkens Försäljningskontor i Stockholm, motsv. bef. i S:t Petersburg.

Lundberg, Birger, f 1884 d (?), Tekn.skolan Sthlm, ritare Bolinders 1903–04, arb. div. industrier, AB Baltic Södertälje 1918–19, disp. Svenska Motorplogfabriken Halmstad 1920–23, LSTF 1917– (?).

Mörner, Gustaf Oscar, greve, ägare av Sonstorps bruk, stod bakom det första bolaget för exploatering av motorplogen Avance.

Nilsson, Fritz Albert, f 1878 d 1951, ing., konstruktör Vagnfabriken Gamma Falun 1913–15, Jönköpings Mek. V. 1916–1918, Bofors 1918–22 (?), J.V. Svensons och Avancemotor 1923–1929 (?), Bolinders 1930– (?), Jönköpings Mek. Werkstad. ...

Nycander, Oscar, f 1857 d 1932, TI 1874–77, konsulterande ing., dir. Ångpanneföreningen 1911–17, ordf. i KSLA:s mek. avd. 1912–30, ledamot av SMP provningsnämnd och styrelse 1901–26, LSTF 1876–82.

Nydahl, Ernst Fredrik, f 1874 d 1928, KTH 1891–94, arb. div. länder, överingenjör J.V. Svensons 1915–16, (gift med J.V. Svensons dotter, senare skild från henne), konsulterande ing. 1917, VD Järnförädling Hälleforsnäs 1925–28, LSTF 1893–1928.

Rydberg, A. Thorsten Th. f 1863 d 1929, bl.a. VD Tjusts mek. Verkstad, Västervik 1908–16, konsulting. i Stockholm 1917–29, LSTF 1896–1925.

Sandwall, John Gustaf, f 1867 d 1954, KTH 1886–89, arb. England 1890–91, VD Jönköpings Mek. V. 1893–1924, även Motorplogen June, LSTF 1887–98. Sjögren, H., ritkontorschef för Munktells från 1915.

Stålberg, August, VD Munktells, Eskilstuna, fram t. 1914

Svenson, Johan Viktor, f 1863 d 1934, direktör och grundare av företaget, köpt Augustendal 1898, LSTF 1915–24. Thorson, Fredrik, ing. vid Munktells, anställd 1917 fram till 1956.

Weidling, Fridolf (?), Svenska Motorplogfabriken, Halmstad

Wisborg, Vilh., direktör Motorplogen June från 1918?

Östlin, Olof, Bolinders.

Bilaga 2: Motorplogar på svenska marknaden 1913–24

1. Vagnsram: a) balkram, b) självbärande
2. Motortyp: a) tändkulemotor, b) förgasarmotor
3. Bränsle: a) råolja, b) bensin, c) fotogen
4. Motorns placering: a) längsgående, b) tvärställd liggande, c) tvärställd stående
5. Antal cylindrar: a) 1-cylindrig, b) 2-cylindrig, c) 4-cylindrig, d) 6-cylindrig
6. Tändsystem: a) blåslampa, b) högspänningsmagnet, c) induktionsapparat, d) övrig konstr.
7. Kylsystem: a) cell/rörkylare, b) tubkylare, c) kokkylning/öppet kylsystem
8. Vikt: a) < 4 ton, b) > 4 ton
9. Växellåda: a) kuggväxellåda (sluten), b) öppna drev
10. Hastigheter: a) 1 hastighet, b) 2 hastigheter fram och 1 back, c) 3 hastigheter fram och 1 back, d) övrig konstr.
11. Kraftöverföring: a) kuggtransmission, b) kugg- och kedjetransmission
12. Drivhjul: a) 2 st. bak, b) 1 st. bak, c) 1 st. sidoplacerat
13. Styrhjul: a) 2 st. fram, b) 1 st. fram, c) 1 st. annan placering
14. Stödhjul: a) saknas, b) finns
15. Slirskydd: a) gjutna klackar, b) vinkeljärn, c) v-formade nabbar
16. Land/färplöjning: a) landgående, b) högra hjulparet i färan

Modell	År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Avance Typ 1	1913–21	a	a	a	c	a	a	c	a	b	d	a	a	a	a	a	b
Avance Typ 2	1921–23	a	a	a	a	a	a	c	b	b	d	a	a	a	a	a	b
Bofors MP 1	1919–20	a	a	a	c	b	a	a	b	b	d	?	c	b	b	a	b
Eiber	1919, 1923		b	c	a	c	b	a	b	b	d	b	a	a	a	b	b
Force	1919	a	a	a	c	a	a	a	b	?	?	a	c	b	b	a	b
June	1917–21	a	a	a	a	b	a	b	a	b	d	a	a	b	a	a	b
June	1922–24	a	b	c	a	c	b	b	a	b	b	a	a	b	a	a	b
Kullmo	1919–20	a	b	c	a	c	b	a	b	b	d	b	a	a	a	b	b
Malcus 1915	1915–16	a	b	c	a	c	b	b	a	b	d	b	a	a	a	a	a
Malcus SMF Typ 24	1917–21	a	b	c	a	c	b	b	a	b	d	b	a	a	a	a	b
Malcus SMF Typ 36	1918–21	a	b	c	a	d	b	b	a	b	d	b	a	a	a	a	b
Monthand	1917	a	a	a	c	a	a	a	b	a	b	a	b	b	b	b	a
Tyr	1918–19	a	a	a	c	a	a	c	b	a	d	a	b	b	b	b	a

Bärplogar	Motorplogar	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924
1. vagnsram	a) balkram	1	1	2	3	4	5	9	6	5	2	3	1
	b) självbärande												
2. motortyp	a) tändkule	1	1	1	1	3	3	5	3	3	1	1	
	b) förgasar			1	2	1	2	4	2	2	1	2	1
3. bränsle	a) råolja	1	1	1	1	3	3	5	4	3	1	1	
	b) bensin												
	c) fotogen			1	2	1	2	4	2	2	1	2	1
4. motorns placering	a) längsgående			1	2	2	3	5	4	4	2	3	1
	b) tvärst. liggande												
	c) tvärst. stående	1	1	1	1	2	2	4	2	1			
5. antal cylindrar	a) 1-cyl				1	2	2	4	1	2	1	1	
	b) 2-cyl					1	1	2	2	1			
	c) 4-cyl			1	2	1	1	3	2	1	1	2	1
	d) 6-cyl						1	1	1	1			
6. tändsystem	a) blåslampa	1	1	1	1	3	3	5	4	3	1	1	
	b) högsp. magnet			1	2	1	2	4	2	2	1	2	1
	c) induktion												
	d) övrig konstr.												
7. kylsystem	a) cell/rörkylare				1	1	2	5	4	2		1	
	b) tubkylare			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	c) kok/öppen kyln.	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	
8. vikt	a) < 4 ton	1	1	2	2	3	4	4	4	4	1	1	1
	b) > 4 ton					1	1	5	3	2	1	2	
9. växellåda	a) kuggväxellåda					1	1	1					
	b) övrig konstr.	1	1	2	3	3	4	6	6	5	2	2	1
10. hastigheter	a) 1 hastigh.												
	b) 2 hast.fram 1 back					1		1			1	2	1
	c) 3 hast.fram 1 back												
	d) övrig konstr.	1	1	2	3	3	5	8	6	5	1	1	
11. kraftöverföring	a) kugghjul	1	1	1	1	3	3	5	3	3	1	2	1
	b) kugg/kedja			1	2	1	2	4	3	2	1	1	
12. drivhjul	a) 2 st. baktill	1	1	2	3	3	4	6	5	5	2	3	1
	b) 1 st. baktill					1	1	1					
	c) 1 st. sidoplac.							2	1				
13. styrhjul	a) 2 st. fram	1	1	2	3	2	3	5	4	4	1	2	
	b) 1 st. fram					2	2	4	2	1	1	1	1
	c) 1 st. annan plac.												
14. stödhjul	a) saknas	1	1	2	3	3	4	6	5	5	2	3	1
	b) finns					1	1	3	1				
15. slirskydd	a) gjutna klackar	1	1	2	3	3	4	6	5	5	2	2	1
	b) vinkeljärn					1	1	3	1			1	
	c) v-form nabb												
16. land/färplöjn.	a) landgående			1	2	1	1	1	1	1			
	b) går i färan	1	1	1	1	3	4	8	7	5	2	3	1

Bilaga 3: Hjultraktorer på svenska marknaden 1905–30

1. Vagnsram: a) balkram, b) självbärande, c) boiler-plate frame
2. Motortyp: a) tändkulemotor, b) förgasarmotor
3. Bränsle: a) råolja, b) bensin, c) fotogen
4. Motorns placering: a) längsgående, b) tvärställd liggande, c) tvärställd stående
5. Antal cylindrar: a) 1-cylindrig, b) 2-cylindrig, c) 4-cylindrig, d) 6-cylindrig
6. Tändsystem: a) blåslampa, b) högspänningsmagnet, c) induktionsapparat, d) övrig konstr.
7. Kylsystem: a) cell/rörkylare, b) tubkylare, c) kokkylning/öppet kylsystem
8. Vikt: a) < 4 ton, b) > 4 ton
9. Växellåda: a) kuggväxellåda (sluten), b) öppna drev
10. Hastigheter: a) 1 hastighet, b) 2 hastigheter fram och 1 back, c) 3 hastigheter fram och 1 back, d) övrig konstr.
11. Kraftöverföring: a) kuggtransmission, b) kugg- och kedjetransmission
12. Drivhjul: a) 2 st. bak, b) 1 st. bak, c) 1 st. sidoplacerat
13. Styrhjul: a) 2 st. fram, b) 1 st. fram, c) 1 st. annan placering
14. Stödhjul: a) saknas, b) finns
15. Slirskydd: a) gjutna klackar, b) vinkeljärn, c) v-formade nabbar
16. Land/färplöjning: a) landgående, b) högra hjulparet i fåran

Modell	År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Austin	1919–30	b	b	c	a	c	b	a	b	b	b	a	a	a	a	b	b
Avance Typ 2	1921–22	a	a	a	a	a	a	c	b	?	?	a	a	a	a	a	b
Avance 30 hk, 35 hk	1924–31	b	a	a	a	b	a	a	b	a	b	a	a	a	a	b	b
Bofors MP 3	1919–21	a	a	a	b	b	a	a	b	b	d	a	a	a	a	a	b
Bofors 25/40 hk	1930–35	b	a	a	a	b	a	a	b	a	b	a	a	a	a	b	b
Case 12/20	1922–25	a	b	c	c	c	b	a	b	a	b	b	a	a	a	b	a
Case 15/27	1919–25	a	b	c	c	c	b	a	b	a	b	b	a	a	a	b	a
Cyclone (Kraft)	1916–19	a	b	c	c	c	b	a	b	a	b	a	a	a	a	c	a
E-B AA	1919–2x	a	b	c	a	c	b	a	b	b	b	a	a	a	a	b	a
Fiat 702	1919–22	b	b	c	a	c	b	a	b	?	?	a	a	a	a	b	b
Fordson F	1919–29	b	b	c	a	c	c	a	b	a	c	a	a	a	a	b	b
Fordson N	1929–45	b	b	c	a	c	b	a	b	a	c	a	a	a	a	b	b
Frick	1919–20	a	b	c	c	c	b	a	?	a	b	b	a	a	a	c	b
Gray	1919–24	a	b	c	c	c	b	a	b	a	b	b	b	a	a	c	a
Hansa-Lloyd	1920–23	a	b	?	a	c	b	a	b	?	c	a	a	a	a	a	a
Hart-Parr 15-30	1919–22	a	b	c	c	b	b	a	b	a	b	a	a	a	a	b	b
Hart-Parr 12-24	1924–30	a	b	c	b	b	b	a	b	a	c	a	a	a	a	c	b
Huber Light Four	1919–20	a	b	c	c	c	b	a	b	a	b	a	a	a	a	a	b
IH Typ D 25 hk	1908–13	a	b	b	b	a	d	c	a	a	a	a	a	a	a	a	a
IH Typ C 20 hk	1910–13	a	b	b	b	a	d	c	a	a	a	a	a	a	a	a	a
IH Typ C 45 hk	1910–13	a	b	b	b	b	d	c	a	a	a	a	a	a	a	a	a
IH Mogul 8–16, 10-20	1914–19	a	b	c	b	a	b	c	b	a	b	b	a	a	a	b	a
IH Titan 10-20	1919–22	a	b	c	b	b	b	c	b	a	b	b	a	a	a	b	a
IH International 8-16	1919–22	a	b	c	a	c	b	a	b	a	c	b	a	a	a	b	b
IH McCormick 10-20	1927–35	c	b	c	a	c	b	a	b	a	c	a	a	a	a	b	b
IH McCormick 15-30	1927–35	c	b	c	a	c	b	a	b	a	c	a	a	a	a	c	b
IH Farmall	1927–	a	b	c	a	c	b	a	b	a	c	a	a	b	a	c	b
The Ivel	1905–14	a	b	b	b	b	d	c	b	b	a	b	a	b	a	a	a
Johnston 12-20	1929–36	c	b	c	a	c	b	a	b	a	c	a	a	a	a	c	b
Kullervo	1919–24	b	b	c	a	c	b	a	b	a	b	a	a	a	a	b	b
Lanz	1920	a	b	b	a	c	b	a	a	a	c	a	a	a	a	a	a
Lauson	1919–20	a	b	c	a	c	b	a	b	a	b	a	a	a	a	b	b
Moline	1919–21	a	b	c	a	c	b	a	b	a	a	a	c	c	b	b	b
Munktells Typ 30/40	1914–29	a	a	a	a	b	a	b	a	a	c	a	a	a	a	b	a
Munktells Typ 18/22	1916	a	a	a	b	a	a	b	a	a	b	a	a	a	a	a	b
Munktells Typ 20/24	1917–20	a	a	a	b	a	a	b	a	a	b	a	a	a	a	a	b
Munktells Typ 22	1921–34	b	a	a	a	b	a	a	b	a	c	a	a	a	a	b	b
Nohab	1930	b	a	a	a	b	a	a	b	a	c	a	a	a	a	b	b
Rumely Oil-Pull 12-20	1919–24	a	b	c	b	b	b	a	b	a	b	a	a	a	a	b	b
Rumely Oil-Pull 16-30	1919–24	a	b	c	b	b	b	a	a	a	b	a	a	a	a	b	b
Samson M	1921–22	b	b	c	a	c	b	a	b	a	b	a	a	a	a	b	b
Saunderson 30 hk	1908–	a	b	b	a	b	d	c	b	a	c	a	c	c	a	a	b
TB, Tidaholm	1919–20	a	b	c	a	c	b	a	b	?	b	a	a	a	a	a	a
Twin City 12/20	1919–25	b	b	c	a	c	b	a	b	a	b	a	a	a	a	b	b
Wallis 20-30	1927–28	c	b	c	a	c	b	a	b	a	c	a	a	a	a	c	b

Hjultraktorer	År	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917
		1. vagnsram	a) balkram	1	1	1	3	2	4	4	4	4	3	2
	b) självbärande													
	c) boiler-plate fr.													
2. motortyp	a) tändkule										1	1	2	2
	b) förgasar	1	1	1	3	2	4	4	4	4	2	1	2	2
3. bränsle	a) råolja										1	1	2	2
	b) bensin	1	1	1	3	2	4	4	4	4	1			
	c) fotogen										1	1	2	2
4. motorsn. placering	a) långsgående				1						1	1	1	1
	b) tvärsn. liggande	1	1	1	2	2	4	4	4	4	2	1	2	2
	c) tvärsn. stående												1	1
5. antal cylindrar	a) 1-cyl				1	1	2	2	2	2	1	1	2	2
	b) 2-cyl	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1
	c) 4-cyl												1	1
	d) 6-cyl													
6. tändsystem	a) blåslampa										1	1	2	2
	b) högsp. magnet										1	1	2	2
	c) induktion													
	d) övrig konstr.	1	1	1	3	2	4	4	4	4	1			
7. kylsystem	a) cell/rörkylare												1	1
	b) tubkylare										1	1	2	2
	c) kok/öppen kyln	1	1	1	3	2	4	4	4	4	2	1	1	1
8. vikt	a) < 4 ton				1	1	3	3	3	3		1	2	2
	b) > 4 ton	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2
9. växellåda	a) kuggväxellåda				2	1	3	3	3	3	1	1	3	3
	b) övrig konstr.				1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
10. hastigheter	a) 1 hastigh.	1	1	1	2	2	4	4	4	4	1			
	b) 2 h. fr., 1 back				1						2	1	3	3
	c) 3 h. fr., 1 back										3	1	1	1
	d) övrig konstr.													
11. kraftöverföring	a) kugghjul				2	1	3	3	3	3	1	1	3	3
	b) kugg/kedja	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
12. drivhjul	a) 2 st. baktill				2	2	4	4	4	4	3	2	4	4
	b) 1 st. baktill	1	1	1										
	c) 1 st. sidoplac.				1									
13. styrhjul	a) 2 st. fram				1	1	3	3	3	3	2	2	4	4
	b) 1 st. fram	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	c) 1 st. annan plac.				1									
14. stödhjul	a) saknas	1	1	1	2	2	4	4	4	4	3	2	4	4
	b) finns				1									
15. slirskydd	a) gjutna klackar	1	1	1	3	2	4	4	4	4	2			
	b) vinkeljärn										1	2	3	3
	c) v-form nabb.												1	1
16. land/färplöjn.	a) landgående	1	1	1	2	2	4	4	4	4	3	2	4	4
	b) går i färan				1									

Hjultraktorer	År	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
1. vagnsram	a) balkram	4	18	15	12	12	6	6	4	2	2	2	2	2
	b) självbärande		4	4	6	6	5	5	5	4	3	4	4	6
	c) boiler-plate fr.										3	3	3	3
2. motortyp	a) tändkule	2	3	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	4
	b) förgasar	2	19	18	15	16	10	9	7	4	7	7	7	7
3. bränsle	a) råolja	2	3	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	5
	b) bensin		1											
	c) fotogen	2	17	14	13	14	8	9	7	4	8	8	8	8
4. motors placering	a) långsgående	1	11	12	12	11	7	6	6	5	8	8	8	10
	b) tvärs. liggande	2	5	3	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1
	c) tvärs. stående	1	6	5	4	4	3	3						
5. antal cylindrar	a) 1-cyl	2	2	1	1	1								
	b) 2-cyl	1	6	5	5	4	2	4	3	3	3	3	3	5
	c) 4-cyl	1	14	15	12	13	9	8	6	3	6	6	6	6
	d) 6-cyl													
6. tändsystem	a) blåslampa	2	3	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	5
	b) högsp. magnet	2	19	18	14	14	9	9	6	3	6	6	6	7
	c) induktion		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	d) övrig konstr.													
7. kylsystem	a) cell/rörkylare	1	19	18	16	15	12	8	9	6	9	9	9	11
	b) tubkylare	2	2											
	c) kok/öppen kyln	1	2											
8. vikt	a) < 4 ton	2	4	5	2	2	2							
	b) > 4 ton	2	17	17	16	13	8	9	7	5	9	9	9	11
9. växellåda	a) kuggväxellåda	3	18	15	12	12	8	10	8	5	9	9	9	11
	b) övrig konstr.	1	4	3	3	2	2	1	1					
10. hastigheter	a) 1 hastigh.													
	b) 2 hast. fram 1 back	3	16	13	10	10	8	8	6	3	2	2	2	2
	c) 3 hast. fram 1 back	1	3	4	4	4	3	3	3	3	7	7	7	9
	d) övrig konstr.		2											
11. kraftöverföring	a) kughjul	3	16	14	14	13	8	8	7	6	9	9	9	11
	b) kugg/kedja	1	6	5	4	4	3	3	2					
12. drivhjul	a) 2 st. baktill	4	20	18	16	15	9	10	9	6	9	9	9	11
	b) 1 st. baktill		1	1	1	1	1	1						
	c) 1 st. sidoplac.		1	1	1	1								
13. styrhjul	a) 2 st. fram	4	21	20	18	16	11	11	9	6	8	8	8	10
	b) 1 st. fram										1	1	1	1
	c) 1 st. annan plac.		1	1	1	1								
14. stödhjul	a) saknas	4	21	19	17	16	11	12	9	6	9	9	8	11
	b) finns		1	1	1	1								
15. slirskydd	a) gjutna klackar		4	7	3	3	1							
	b) vinkeljärn	3	15	13	14	14	9	9	8	5	4	4	4	5
	c) v-form nabb.	1	3	2	1	1	1	1	1	1	5	5	5	6
16. land/färplöjn.	a) landgående	4	8	7	5	5	5	4	3	1				
	b) går i färan		14	15	14	13	7	8	8	5	9	9	9	11

Bilaga 4: Bandtraktorer på svenska marknaden 1919–30

1. Vagnsram: a) balkram (el. motsv.), b) självbärande
2. Motortyp: a) tändkulemotor, b) förgasarmotor
3. Bränsle: a) råolja, b) bensin, c) fotogen
4. Motorns placering: a) längsgående, b) tvärställd liggande, c) tvärställd stående
5. Antal cylindrar: a) 1-cylindrig, b) 2-cylindrig, c) 4-cylindrig, d) 6-cylindrig
6. Tändsystem: a) blåslampa, b) högspänningsmagnet, c) induktionsapparat, d) övrig konstr.
7. Kylsystem: a) cell/rörkylare, b) tubkylare, c) kokkylning/öppet kylsystem
8. Vikt: a) < 4 ton, b) > 4 ton
9. Växellåda: a) kuggväxellåda (sluten), b) öppna drev
10. Hastigheter: a) 1 hastighet, b) 2 hastigheter fram och 1 back, c) 3 hastigheter fram och 1 back, d) övrig konstr.
11. Kraftöverföring: a) kuggtransmission, b) kugg- och kedjetransmission
12. Drivhjul: a) 2 st. bak, b) 1 st. bak, c) 1 st. sidoplacerat
13. Styrhjul: a) 2 st. fram, b) 1 st. fram, c) 1 st. annan placering

Modell	År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bates Steel Mule D	1919–xx	a	b	c	a	c	b	a	b	a	b	a	X	a
Caterpillar (Holt)	1921–23	a	b	c	a	c	b	a	a	a	b	a	X	b
Caterpillar Ten	1929–	a	b	c	a	c	b	a	a	a				
Caterpillar Twenty	1929–	a	b	c	a	c	b	a	a	a				
Caterpillar Thirty	1929–	a	b	c	a	c	b	a	a	a				
Cletrac 12-20	1919–20	a	b	c	a	c	b	a	b	a	a	a	X	b
Cletrac W	1919–xx	a	b	c	a	c	b	a	b	a	a	a	X	b
Dino	1919–22	a	b	c	a	c	b	a	a	a	?	a	X	b
Limo	1921–27	a	b	c	a	c	b	a	b	a				
Orion	1919–	a	b	c	a	c	b	a	a	a	c	a	X	b
Podeus	1919	a	b	c	a	c	b	a	a	a	c	a	X	b
Styr	1921–23	a	b	c	a	c	b	a	b	a	a	a	X	b
W.D. Z-25	1919–	a	b	c	a	c	b	a	a	a			a	b
W.D. Z-50	1921–	a	b	c	a	c	b	a	b	a			a	b

Källor: Bauer 1997; Görg & Meiburg 2003; SMP medd. 74, 92 och 93; Tractor Field Book 1919.

Hur det gick till under den tid då jordbrukstraktorn introducerades i Sverige? I denna licentiatavhandling undersöks detta under introduktionsperioden 1905–30. Här kartläggs den tekniska utvecklingen under denna tid för alla de traktorer och motorplogar som då fanns på den svenska marknaden. Frågan ställs om det uppstod en särskild svensk utveckling, som var skild från den som fanns på de traktorer som importerades. En annan fråga som studerats är hur produktion och marknadsföring påverkade utvecklingen under detta kvartssekel. Här behandlas också de svenska motorplogarnas försvinnande, liksom hur marknaden breddades med de nya och billigare traktorkonstruktionerna som snabbt blev dominerande under detta decennium. Den tredje fråga som undersökts är aktörerna och deras nätverk – hur de främjat utvecklingen mot det motoriserade jordbruket

Per Thunström är redaktör och arkivansvarig vid Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien. Han har genomgått forskarutbildning vid Avdelningen för agrarhistoria, Institutionen för stad och land, SLU, Uppsala.



KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN

Skogs- och lantbrukshistoriska meddelanden nr 75

Supplement till Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift

ISSN 1402-0386

ISBN 978-91-88567-04-8 (print on demand), 978-91-88567-09-3 (elektronisk)